НАЦІОНАЛЬНИЙ ЗАПОВІДНИК «ХОРТИЦЯ»
І БЛАГОДІЙНИЙ ФОНД «ХОРТИЦЯ»

ПОСОЛЬСЬКИЙ ФОНД США ЗІ ЗБЕРЕЖЕННЯ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ

ІСТОРІЯ НА ШПАНГОУТАХ

ПРОЕКТ РЕСТАВРАЦІЇ СТАРОВИННИХ КОРАБЛІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ЗАПОВІДНИКА «ХОРТИЦЯ»



HISTORY ON FRAMES

ANCIENT BOATS RESTORATION PROJECT BY NATIONAL RESERVE «KHORTYTSIA»

ДИКЕ ПОЛЕ
ЗАПОРІЖЖЯ
2016

УДК 629.5.031.21 (477) «17»
ББК 39.428.4г (4Укр) 46
К 12

Автор-упорядник Кобалія Дмитро Русланович

Кобалія Д. Р.
К12 Історія на шпангоутах. – Запоріжжя: Дике Поле, 2016. – 368 стор.

ISBN 978-966-2752-06-3

Ця книга присвячена вивченню та реставрації двох зовсім різних кораблів, різних як за віком, так і за конструкцією та призначенням. Об'єднує їх лише те, що обидва колись були побудовані на Десні та обидва, волею долі, опинилися на острові Хортиця.

Перший з них, дубель-шлюпку, було побудовано у 1737 році для війни з Туреччиною. Цей корабель зберігся частково, але було докладено максимум зусиль, щоб його майже вісімнадцятиметровий обрис знов побачив світ. Оскільки креслень того часу немає, довелося поступово, за фрагментами, відтворювати його форму.

Друге судно – байдак. Це типовий вантажний трудяга, один з тих, що століттями ходили Дніпром та його притоками. В Старому Світі такі човни відомі ще з часів середньовіччя. Цю пам'ятку привезли з Десни, і хоча вона була побудована на початку XX століття, завдяки архаїчності конструкції є вельми цінною. Отже, історію двох кораблів, накреслену кривими «літерами» шпангоутів, ми б хотіли повідати саме вам.

УДК 629.5.031.21 (477) «17»
ББК 39.428.4г (4Укр) 46

ISBN 978-966-2752-06-3
© Д. Р. Кобалія, 2016
© Дике Поле, оформлення, 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

Книга, которую уважаемый читатель держит в руках, появилась на свет благодаря усилиям многих людей.

Прежде всего хотелось бы отметить ту помощь и поддержку, которую оказывает Правительство США в лице Посольского фонда сохранения культурного наследия. Без нее осуществление данного проекта оказалось бы невозможным. Огромную благодарность выражаем лично Ольге Любинецкой, Конраду Тернеру, Татьяне Лысенко и всем тем, кто имеет к этим работам непосредственное отношение.

Запорожская школа подводных археологических исследований начала складываться еще в 60-х годах XX столетия под руководством ныне профессора, доктора исторических наук Г. И. Шаповалова. Обстановка в СССР в те годы не способствовала работе по сохранению культурного наследия, но, тем не менее, необходимый фундамент был заложен.

Новый этап развития подводных исследований начался с обретением Украиной независимости в 1991 году. Несмотря на отсутствие поддержки со стороны государства, именно в конце 90-х сложились условия, при которых были осуществлены масштабные подводные работы. Усилия общественности, многочисленных энтузиастов и меценатов принесли свои плоды: в 1999 году была исследована и поднята на поверхность казацкая лодка, 2004-м – бригантина. Неоценимый вклад внесла и профессор Н. А. Гаврилюк, под научным руководством которой проводились все полевые работы. Следует еще раз подчеркнуть, что исследование и консервация памятников до 2004 года включительно осуществлялись на негосударственные средства, собранные «всем миром». Эта деятельность включала в себя, помимо сугубо научной, еще и весомую организационную составляющую, нередко остающуюся в тени непосредственных научных результатов.

С 2005 года научную деятельность Национального заповедника «Хортица» возглавил М. А. Остапенко, ранее участвовавший в работах на общественных началах. Благодаря его энергии и целеустремленности начали реализовываться многие инициативы. Новый курс в научной и музейной деятельности вывел заповедник в ряды ведущих научных учреждений Украины.

В момент смены курса возник вопрос о структуре, которая могла бы стать мостом, объединяющим усилия энтузиастов и меценатов с одной стороны и государства с другой. Целью было сохранение и преумножение всех конструктивных наработок предыдущего «волонтерского» этапа деятельности, преобразование их в новое качество. Таким мостом становится основанный в 2005 году Благотворительный фонд «Хортица», возглавляемый автором этих строк. Синергия общественных и государственных усилий

дала свои результаты. За прошедшие годы было осуществлено множество разнообразных проектов, связанных с основными направлениями деятельности Заповедника. Самыми масштабными из них стали: стабилизация и консервация бригантины в 2005–2007 годах, реставрация и музеефикация казацкой лодки в 2005–2008 годах, подъем и консервация кормовой части бригантины в 2007 году, спасение байдака в 2010-м, обследование коллекции якорей XVIII ст. в 2012-м. Осуществлены также некоторые крупные инфраструктурные проекты, но их описание выходит за рамки очерченной темы. На новом этапе романтики стало меньше, а серьезной работы, в том числе и технической, – значительно больше. Востребованными оказались не только исторические, но также естественнонаучные и экономические знания.

В 2014 году деятельность Фонда вышла на международный уровень. При поддержке Посольства США в Украине была издана книга «Три столетия казацкого флота». Тогда же был начат и проект, осуществлению которого посвящена данная книга. В результате удалось восстановить два памятника корабельной истории, подготовить серию научных отчетов и статей и, в частности, это издание. Получен уникальный опыт реставрационных работ, проведен комплекс лабораторных и научных исследований.

Отдельно хочется выразить благодарность руководителю проекта консервации и реставрации дубель-шлюпки 1737 г. и байдака, кандидату исторических наук, заведующему отделом охраны памятников истории и археологии хортицкого заповедника Дмитрию Кобалия, которому удалось собрать команду специалистов разного профиля и воплотить в жизнь этот амбициозный замысел. Благодарим всю команду за профессиональную и столь ответственную работу и надеемся, что в дальнейшем наша деятельность выльется в создание первого в Украине музея судов.

Хочу принести извинения всем тем, кого не упомянул лично, в этом случае предисловие увеличилось бы в разы! Ваш вклад неоценим, ваш труд наглядно воплощен в спасенных памятниках, и эта книга – дань уважения всем причастным. Уверен, потомки оценят усилия тех, кто вносит свой посильный вклад в дело сохранения исторической памяти.

Подводные экспедиции последних лет наглядно демонстрируют, что Днепр открыл далеко не все свои тайны, и нас, несомненно, ждут новые удивительные находки.

А. Разенков,
директор Благотворительного
фонда «Хортица»

PREFACE

The book that you hold in your hands, my dear Reader, has appeared due to efforts of many people.

First of all I would like to acknowledge my gratitude to the USA Government represented by Ambassador's Fund for Cultural Preservation for their assistance and support. Implementation of this project would be impossible without it. We express our profound gratitude to Olga Lyubinetska, Conrad Turner, Tatyana Lysenko and all others who were of direct relevance to these works.

Zaporizhzhia school of underwater archaeological investigation was founded in the 60th of the 20th century under supervision of now-professor, PhD in history G. Shapovalov. A situation in the USSR at that time did not encourage the work aimed at cultural heritage preservation, but nevertheless the groundwork for that was laid.

A new stage of underwater investigation began following Ukrainian independence in 1991. Despite a lack of support from the government, it was in the 90th that ambitious underwater works were carried out. The efforts of public representatives, multiple enthusiasts and sponsors delivered benefits, e.g. in 1999 we investigated and refloated a Cossack boat and in 2004 a brigantine. Invaluable contribution made professor N. Gavrilyuk, who provided academic advisement of all field works. I would like to emphasize that before 2004 investigation and preservation of all artifacts was financed with non-governmental donations. Such activity included not only scientific but also a big deal of practical arrangements that stayed in the background of pure scientific results.

Since 2005 scientific activity of National reserve "Khortytsia" was headed by M. Ostapenko who earlier participated in works as a volunteer. Due to his energy and commitment many initiatives were implemented. A new course in museology and scientific activity put the reserve among the leading scientific institutions in Ukraine.

During the shift of the course, a question arose of an institution that could bridge the efforts of enthusiasts and sponsors on one side and the government on the other side. The point was to maintain and develop all practical results of former volunteering and to transform them into a new stature. Charity fund "Khortytsia" founded in 2005 and headed by my humble self, became such a bridge. A synergy of public and governmental efforts came to fruition. Over the last years we implemented many various projects related to major fields of the Reserve concern. The most ambitious of them were stabilization and conservation of the brigantine in 2005-2007, restoration and museumification of the Cossack boat in 2005-2008, refloating and conservation of the brigantine stern in 2007, rescue of the baidak in 2010, investigation of anchor collection dated the 18th century in 2012. We have also fulfilled some infrastructure project, but their content is beyond the outlined subject. A new stage diminished romanticism and brought a lot of more serious work, including engineering. Not only knowledge in history, but also in natural-science and economy were in demand.

In 2014 the Fund activity entered the international arena. The book "Three centuries of Cossack fleet" was published in Ukraine with the support of USA

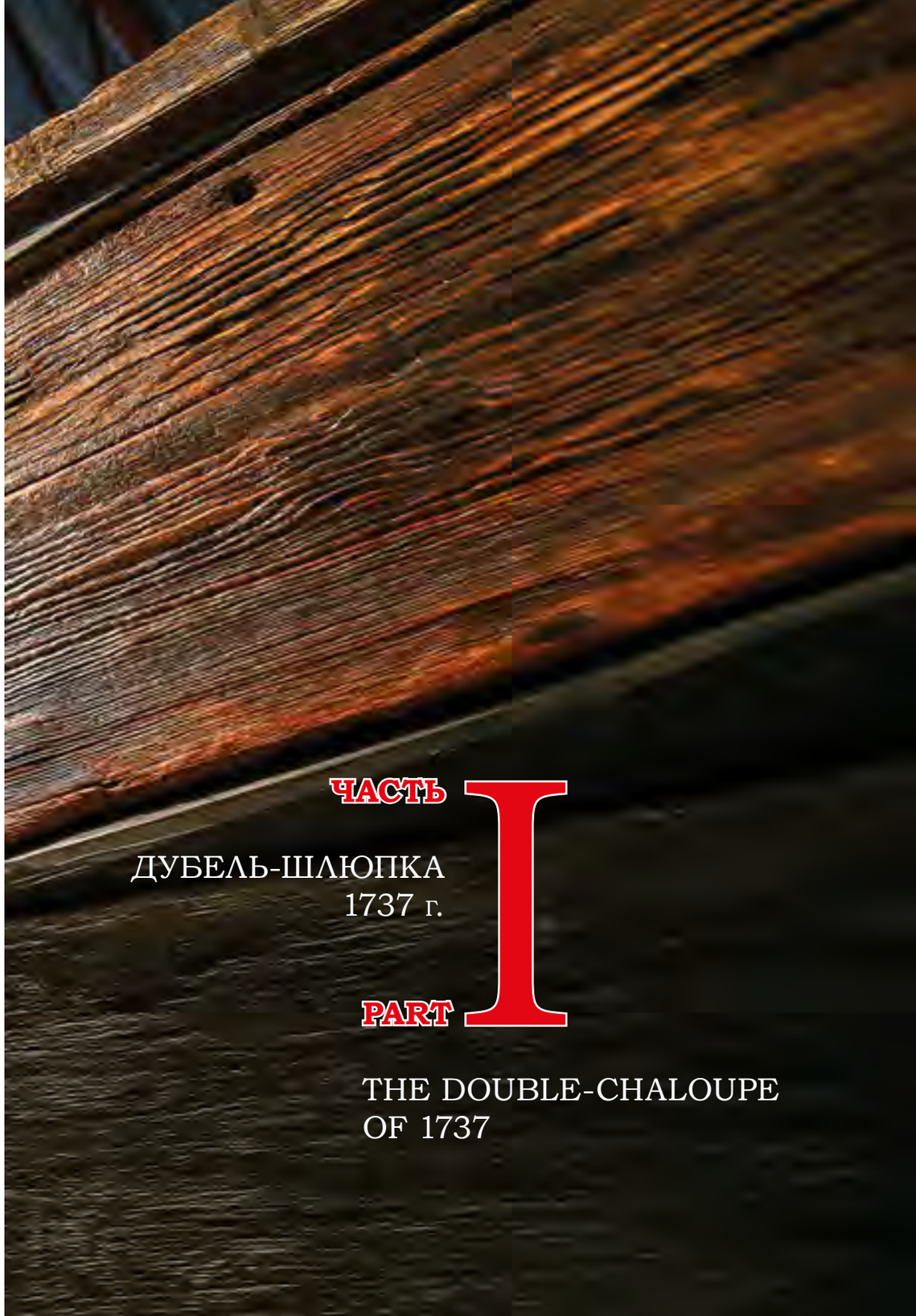
Embassy. And that was also when we started the project to which this book is dedicated. As a result we have managed to restore two artifacts of the ship history, to publish a number of research reports and articles, in particular this edition. We have received an unrivalled experience in restoration works, carried out a set of laboratory and research studies.

I would like to express my special gratitude to the manager of double-chaloupe 1737 and baidak conservation and restoration project, the head of historical and archaeological heritage protection department at National reserve "Khortytsia" PhD in history Dmitry Kobalia, who has put together an interdisciplinary team and implemented this challenging plan. We appreciate a skillful and important work of the whole team, and hope that our further activity will result in founding the first ship museum in Ukraine.

I would like to offer my apology to all those whom I have not mentioned personally, otherwise this preface would be several folds longer. Your contribution is invaluable, your efforts are vividly incarnated in rescued artifacts, and this book is a tribute to all people concerned. I am sure the future generations will evaluate the efforts of those who made fair share of contribution into preservation of our heritage.

Underwater expeditions witness that the Dnipro has not revealed all its secrets, and there is no doubt that new surprising finds are ahead.

A. Razenkov
Charity Fund "Khortytsia"
Director



ЧАСТЬ I

ДУБЕЛЬ-ШЛЮПКА
1737 г.

PART I

THE DOUBLE-CHALOUPE
OF 1737

Д. Кобалия

ПОЛИТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПОЯВЛЕНИЯ ДНЕПРОВСКОЙ ФЛОТИЛИИ

История противостояния Российской Империи и Оттоманской Порты традиционно связана с бассейнами рек Днепра и Дона. Долины этих рек, простирающиеся с севера на юг, с древнейших времен служили торговыми магистралями, соединяющими страны Передней Азии и Византию с северными регионами Европы и Московии. Особенно известным в этом отношении являлся путь *«из варяг в греки»*, проходивший по течению Днепра и его притокам. Имея несомненное стратегическое значение в развитии славянских государств, обе реки становятся ареной многочисленных военных конфликтов и политических споров, начало которым было положено еще в эпоху Киевской Руси. Формирование института казачества сначала на Днепре, а затем и на Дону привносит в историю региона новые черты. Запорожские и донские казаки постепенно становятся буфером между Портой, Московией и Речью Посполитой, играя заметную роль в их политическом противоборстве. В XVII столетии, ставшем для казачества «золотым веком», борьба за нижнее течение Днепра и Дона резко возрастает. В первой половине XVII ст. нападения запорожских и донских морских команд на турецкие суда происходят ежегодно. В операциях нередко участвует от 150 до 300 лодок с экипажами до тысячи человек

D. Kobaliia

POLITICAL PREREQUISITES OF DNIPRO FLEET GENERATION

The history of Russian Empire and Ottoman Turkey confrontation is traditionally associated with the Dnipro and the Don catchments. Since ancient time the valleys of these rivers spreading from the north to the south served as trade routes connecting the countries of Western Asia and Byzantium with northern region of Europe and Muscovy. The most famous therein is the trade route “from the Varangians to the Greeks” that passed downstream the Dnipro and its tributes. An undeniable strategic importance of these rivers made them a scene of multiple military conflicts and political disputes that had originated as far back as Kyivan Rus’. Origination of Cossackdom, first at the Dnipro, then at the Don added new features into the region history. Zaporozhian and Don Cossacks gradually became a kind of a buffer between Turkey, Muscovy, and Polish-Lithuanian Commonwealth and played a significant role in their political confrontation. In the 17th century that became a Golden Age for Cossacks, a struggle for the and the Don downstream escalated. In the first half of the 17th century, Zaporizhzhia and Don navy units attacked Turkish vessels every year. Often such operations involved from 150 to 300 boats with crews of a thousand persons [1, p. 27-29]. By the end of the 17th century they have gained experience in military operations at North Black Sea region and the Crimea.

[1, с. 27–29]. К концу XVII столетия они накапливают значительный опыт военных операций на территории Северного Причерноморья и Крыма. Использование этого опыта Петром I было закономерным и логичным. Учитывая результаты предшествующих походов Голицына и Мазепы, он рассматривает водные магистрали Днепра и Дона как два взаимосвязанных стратегических направления. Главной целью его первой южной кампании становится взятие Азова и выход к Азовскому побережью. Определение азовского направления как первоочередного имело свои причины. Одной из них могла быть близость сырьевой базы и опорных пунктов к месту боевых действий. В этом отношении днепровское направление выглядело гораздо менее перспективным, особенно если учесть результаты двух неудачных походов князя Голицына в 80-е годы. Не случайно Петр указывал Мазепе на отдаленность брянских лесов и предлагал частично перенести строительство кораблей южнее, в украинские города [2, с. 173]. События, вскоре последовавшие за этим, только подтвердили данные опасения, а просчеты с местом строительства предопределили судьбу Днепровской флотилии.

На рубеже XVII – XVIII столетий Северное Причерноморье в очередной раз становится ареной политического противостояния. Различные силы пытаются закрепиться в этом районе. Как раз в это время камнем преткновения для Российской Империи были взаимоотношения с казанскими и астраханскими татарами. В 70-х годах XVII столетия султан неоднократно принимал их делегации, жаловавшиеся на притеснения с российской стороны. Положение еще более обострилось с приходом к власти в Крыму

Use of this experience by Peter the Great was predictable and logical. Considering the results of previous campaigns of Golitsyn and Mazepa, he regarded water routes of the and the Don as two interconnected strategic directions. The main goal of his first southern campaign was a capture of Azov and ingress to the Sea of Azov coast. Qualification of Azov direction as top-priority bas based upon some reasons. One of them could be proximity of a raw-material base and a fortified place to the terrain of attack. In this respect the sector looked much less promising, especially in view two unsuccessful campaigns of Count Golitsyn in 80th. It is not by chance that Peter pointed Mazepa to remoteness of Bryansk forest and suggested that the shipbuilding should be partially removed to the south to Ukrainian towns. [2, p. 173]. Events that soon followed just proved his concerns, and errors in the place of construction foredoomed the fleet.

At the turn of the 18th century, North Black Sea region once again becomes the scene of political infighting. Each hostile party tried to entrench itself in this region. Just about the time the relationship with Kazan and Astrakhan Tatars became a stumbling block for Russian Empire. In the 70th of the 17th century the Sultan often received their delegations that complained about Russian oppression. The situation has gotten much worse, when Selim Giray came to power in Crimea [3, p.100]. Russian-Turkish military conflict that soon followed in 1676-1681 gave advantages to neither party, and the left-bank area was recognized as Russian dominions. After defeat of Turkish army near Vienna in 1683 inferiority of Turkey became evident. It more and more depended on European countries’

Салим-Гирея [3, с. 100]. Последовавший вскоре за этим военный российско-турецкий конфликт 1676–1681 гг. не дал преимущества ни одной из сторон, левобережье Днепра признается российскими владениями. После поражения турецкой армии под Веной в 1683 году слабость Порты становится очевидной для всех. Теперь она все более зависит от политического курса европейских стран. Позиция Европы, в частности Англии и Франции, заключалась в противодействии активному продвижению русских. С конца XVII столетия такая расстановка сил сохранится более чем сто лет. Со своей стороны Россия пыталась создать альтернативный политический союз, оформившийся в Священную лигу Австрии, России, Венеции и Речи Посполитой. Не совсем удачные походы Голицына в 1687 и 1689 годах сковали часть крымско-турецких сил и способствовали успехам союзных армий в Хорватии, Венгрии и на Дунае. Со второй половины 90-х годов в противоборстве начинает активно участвовать молодой Петр I. Первые успехи под Азовом и полученный в этих операциях опыт приводят к созданию регулярного военного флота. Однако, именно политическая обстановка и результаты «Великого посольства» заставляют его временно отказаться от южного направления и сосредоточить свою военную активность на Балтике. Во время Северной войны Петр пытается с выгодой использовать борьбу за испанское наследство. В качестве противодействия шведские и французские дипломаты небезуспешно разыграли турецкую карту, результатом чего явился неудачный для Петра Прутский поход. Однако закрепить успех европейским дипломатам не удалось. Откупившись



Султан Махмуд I
Sultan Mahmud I

завоеванными территориями, Петр сохранил главное – свободу и жизнь. Критическое положение российского корпуса противник не использовал до конца и, вместо выгодного завершения войны на севере, в конечном итоге потерпел сокрушительное поражение. Последовавшее за этим продвижение русских войск вдоль западного побережья Каспия чуть не привело к новому конфликту с Турцией. Именно по этим причинам в 1724 году деятельность Днепровской и Азовской флотилий на непродолжительное время возобновляется. Как отмечает А. Михайлов, к моменту кончины государя, то есть со второй четверти XVIII ст., выход к Черноморскому побережью остается главным неразрешенным вопросом [3, с. 117]. Расстановка политических сил к этому времени меняется незначительно. Ганноверскому союзу, объединившему позиции Англии, Франции и Пруссии, противостоял союз Австрии, России и Испании.



Императрица Анна Иоанновна
Empress Anna Ioannovna



Фельдмаршал Бурхард фон Миних
Field Marshal Burkhard von Münnich

policy. Position of Europe, in particular of England and France, consisted of opposition to Russians active advance. From the end of the 17th century such forces posture retained for more than hundred years. Russia for its part tried to form an alternative political alliance, generating the Holy League of Austria, Russia, Venice and Polish-Lithuanian Commonwealth. Not very successful campaigns of Golitsyn in 1687 and 1689 blocked a part of Crimean-Turkish forces and contributed to success of allied armies in Croatia, Hungary and at the Danube. Since the second half of the 90th young Peter the Great started to take an active part in the confrontation. (K4) The first successes neat Azov and the experience received in theses campaigns led to forming an active-duty navy. However it was a political situation and the Grand Embassy results that made him temporally to give up the southern direction and to concentrate his military activity at Baltic. During the Great Northern War, Peter tried to get advantages from the War of the Spanish Succession. Swedish and French diplomats as a kind of a countermeasure played the Turkish card that resulted in unsuccessful for Peter the Prut campaign. But European diplomats failed to consolidate the success. Peter bought off the conquered territories and saved the most important, i.e. his freedom and life. The enemy did not take a full advantage of a critical state of Russian troops and, instead of fruitful ending the war in the North, after all suffered a devastating defeat. The following movement of Russian troops along the Caspian western coast nearly brought to a new conflict with Turkey. It was due to these reasons that the and Azov fleets activity resumed for a short period in 1724. As noted by A. Mikhailov, by the time of the tsar death, i.e. since the second quarter of the 18th century



Штурм Очакова в 1737 году
The assault of Ochakov 1737

Зоной активного политического взаимодействия на этот раз становятся персидские владения на Восточном Кавказе и, в меньшей степени, Польша. Опасность каспийского направления заключалась в том, что война с Турцией могла вспыхнуть сразу по нескольким сценариям: в результате мирного договора с Персией и афганскими повстанцами, к чему Турцию активно склоняла Франция, в результате нарушения турецкой стороной договора о признании завоеваний от 1724 года. Но конфликта удается избежать благодаря военным успехам армии генерала Левашова. Переговоры как с Турцией, так и с Персией продолжались до 1732 года и закончились подписанием Рештского мирного договора с Персией [3, с. 133].

В этом контексте немаловажным оставался и польский вопрос, суть которого заключалась в стремлении географически разделить союзников Австрии посредством выдвижения на польский престол Станислава Лещинского. Положение осложнялось и тем, что между ставленником Петра Августом II и самой Россией полного взаимопонимания не было. После смерти Августа II 1 февраля 1733 года новым кандидатом от России и Австрии становится его сын Август III. 24 сентября 1733 года, при активном участии 20-тысячного корпуса П. Ласси, польский Сейм избирает его королем. За этим последовало взятие Данцига армией Миниха и обстрел ее французской эскадрой. Польский конфликт перерастает в войну между Францией и Австрией, в которую постепенно втягиваются Испания и Сардиния. Особое влияние ситуация в Польше оказала на кампанию 1739 года. К концу войны боевые действия все больше смещаются в сторону Молдовы и почти прекращаются в причерноморской зоне. Первоначально расставленные Минихом стратегические акценты с опорой на флот меняются. В конечном итоге он вообще отказывается от командования морскими силами и роль их сходит на нет. Подобное положение вещей можно рассматривать как еще одну политическую победу оппонентов – им удается отвлечь противника от Черноморского бассейна и сохранить вопрос открытым до конца XVIII столетия. В этом отношении особенно логичными были действия командующего Персидским корпусом князя В. Долгорукого: отчетливо понимая конечные цели похода, он предписывал своим генералам ценой любых уступок афганцам удерживать

access to the Black Sea coast remained the major unsolved problem [3, p. 117]. Alignment of political forces by that time did not change much. Hanoverian alliance that united positions of England, France and Prussia was confronted by alliance of Austria, Russia and Spain. Persian domains in the Eastern Caucasus and to the smaller extend Poland became the zone of active political concert. A risk of the Caspian vector involved the fact, that a war with Turkey could break in due to several reasons, i.e. as a result of the peace treaty with Persia and Afghan rebels (France tried their best to persuade Turkey thereinto), as a result of violation of the treaty on recognition of conquered territories of 1724 by Turkey. But due to military successes of general Levashov's army, Russia managed to avoid the conflict. Negotiations both with Turkey and Persia lasted till 1732 and ended with signing of Peace Treaty of Resht with Persia [3, p. 133].

Not insignificant in this context was Polish issue that was about their seeking to split Austria's allies geographically by putting on the Polish throne Stanisław Leszczyński. The problem was even more complicated because there was no complete understanding between Peter's protégé Augustus II and Russia itself. After the death of Augustus II on February 1, 1733, his son Augustus III becomes a new candidate on behalf of Russia and Austria. On September 24, 1733 with an active participation of P. Lasy's 20-thousand corp, Polish Sejm elected him a King. Then von Münnich army captured Danzig and was cannonaded by French squadron. Polish conflict turned into the war between France and Austria, to where later Spain and Sardinia were gradually involved. The situation in Poland had a significant impact on campaign in 1739. By the end of the war combat actions more and more shifted towards Moldova and almost terminated in the Black Sea region. Von Münnich's original strategy based on fleet involvement, changed. Finally he totally refused to command the navy, and the role of the navy faded away. Such state of affairs could be regarded as another political victory of the rivals, i.e. they managed to draw the enemy's mind from the Black Sea region and leave the matter in abeyance till the end of the 18th century. In this respect the most logical were the actions of Count V. Dologorukiy, commander of Persian corp: with a full understanding of the campaign final targets, he instructed his generals to hold Caspian coast at the cost of any compromise for the Afghans and to keep Turkish troops out of there [4, p. 169]. In 1735 a war with Turkey became

Каспийское побережье и не допускать туда турецкие войска [4, с. 169]. В 1735 году война с Турцией становится неизбежной. Этому способствует подписание Гянджинского трактата с Персией. В том же году представился и подходящий casus belli – несанкционированный переход 70-тысячного крымского войска через российские владения на Кавказе. В 1736 году ситуация обостряется.

inevitable. Signing of the Treaty of Ganja with Persia substantially contributed to it. The same year a suitable casus belli arose, i.e. an unauthorized passage of 70-thousand Crimean troop through Russian territorial possesions in the Caucasus. In 1736 the situation became even more serious.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сергейчук А. Морські походи запорожців.– К., 1992;

2. Яворницький Д.І. Історія запорозьких козаків, т.3, Київ, 1993;

3. Михайлов А.А. Первый бросок на юг. – М., СПб., 2003;

4. Соловьев С.М. История России с древнейших времен. Книга X, Москва, 1963.

О. Мірущенко

ЗАПОРОЗЬКІ ЗЕМЛІ У ПЕРШІЙ ПОЛОВИНІ XVIII СТ.

У першій половині XVIII ст. на запорозьких землях відбувались значні перетворення.

У 1686 р. над територією, яку займало Військо Запорозьке, було встановлено російський протекторат. Проте царський уряд, не маючи можливості встановити свій контроль над цими землями, намагався зробити це через гетьмана, який на той час мав більше впливу на Запорожжя. У Коломацьких статтях, що їх підписав з російським урядом 25 липня 1687 р. І. Мазепа, в одному з пунктів передбачалось для захисту російських та українських міст від кримського хана тримати у належних місцях гетьманські полки, яким дозволявся промисел біля Кізікерменя й інших турецьких містечок, при цьому частина тих полків посилалась в Січ та інші запорозькі місця.

Російська Імперія, завоювавши на початку століття вихід до Балтійського моря, надалі прагнула зміцнити свої позиції у південноукраїнському регіоні з метою завоювати вихід до Чорноморського узбережжя. З цього розпочалась колонізація півдня, що супроводжувалась захопленням нових територій. Відбувалась уніфікація митної системи, налагоджувались нові торговельні шляхи. Просуваючись до південних земель, Російська Імперія зіштовхнулась з інтересами Війська Запорозького.

Д. Багалій відзначав, що запорожці були першими колонізаторами південноукраїнського краю, а окрім військових завдань перед ними стояли й завдання його господарчого освоєння.

O. Miruschenko

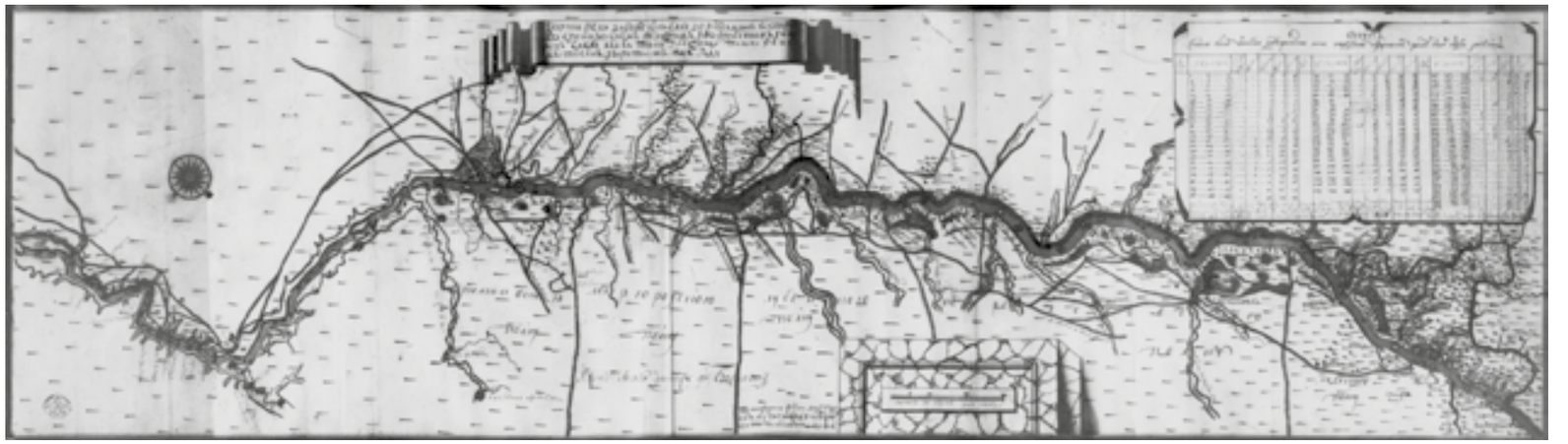
ZAPORIZHZHIA LANDS IN THE FIRST HALF OF THE 18TH CENTURY

In the first half of the 18th century, some major transformations took place at Zaporizhzhia lands.

In 1686, Russian protectorate was established over the territory occupied by the Zaporizhzhia armed forces. Nevertheless, imperial government being unable to control these lands tried to execute it through the hetman who had more influence over Zaporizhzhia at that times. One of the clauses of Kolomatsky article signed between Ivan Mazepa and Russian Government on July 25, 1687 stipulated that hetman regiments should be kept in due places to protect Russian and Ukrainian cities from the Crimean khan. The regiments were allowed to hunt near Kizikermen and other Turkish towns. While some of these regiments were dispatched to the Sich and other Zaporizhzhia locations.

In the beginning of the century, the Russian Empire conquered an exit to the Baltic Sea and further on, tried to strengthen its positions in the Southern Ukrainian region to get the exit to the Black Sea coast. It was the beginning of the South colonization which was accompanied by the seizure of new territories. The customs system was unified and some new trade routes were established. Moving towards the Southern lands, the Russian Empire came into conflict with concerns of Zaporizhzhia armed forces.

D. Bagaliy noted that Zaporizhzhia people were the first to colonize the Southern Ukrainian region. In addition to the military mission they had to develop these lands.



«Карта реки Днепр от Киева до Хортицкого острова да с показанием редутов и форпостов…» 1742 год
The map of the Dnipro river from Kyiv to Khortytsia island, including redoubts and outposts, 1742

На початку XVIII ст. у Запорожжі стали поширюватись антимосковські настрої. Вони були підсилені відрядженням запорожців на роботи в Петербург та будівництвом Кам'яного Затону біля Січі. Шкода, якої зазнавав розвиток Запорожжя через постійне перебування російських залог на запорозькій території, та вплив київських генерал-губернаторів позначались на розвиткові Вольностей. До того ж у відомстві генерал-губернаторів були зносини з прикордонними державами.

В роки правління Петра І розвиток запорозьких земель можна поділити на два етапи: перший – московський – до 1708 року, коли козаки на чолі з К. Гордієнком перейшли на бік шведів, тоді розвиток Січі відбувався у межах російської урядової політики та в її чинному законодавчому полі; другий – турецький – після 1708 р., коли Вольності розвивались за інших територіальних умов та зазнавали впливу як політики кримського хана, так і російської політики на землях, які межували з Запорожжям.

In the beginning of the 18th century, anti-Moscow ideas started spreading at Zaporizhzhia. They were enforced by the Zaporizhzhia cossacks dispatched to the Neva to build Saint-Petersburg and Kamianskyi Zaton near the Sich. Continuous stay of Russian military forces on the territory of Zaporizhzhia negatively affected the development of Zaporizhzhia and together with the influence of Kyiv Governor-General it affected the development of Volnosti (The Free Land). Apart from that, Governor-Generals were in charge of foreign relations with boundary countries.

For the period of Pyotr the First regime, the development of Zaporizhzhia lands can be divided in two phases: phase 1: the Moscow phase (up to 1708) when cossacks lead by K. Gordienko went over to the Swedes side. During that period, the Sich developed within the framework of Russian Government policy and under its effective Law. Phase 2: the Turkish phase (after 1708) when Volnosti were developed under different territory conditions and were effected both by the Crimean Khan policy and Russian policy on the lands which bordered on Zaporizhzhia.

На першому етапі запорожці розвивали господарство на території Чортомлицької Січі, де були сприятливі природні умови. В цей час закладались основи землеробства, поширювались козацькі зимівники. Загалом кінець XVII – початок XVIII ст. характеризувався збільшенням населення на території Вольностей. Доказом подальшого заселення земель запорожців у цей час є поява нових зимівників, поступове їх переростання в постійні поселення. У 90-х рр. XVII ст. згадуються зимівники у Приазов'ї, які згодом переростали у села, та на схід від Дніпра; з початку XVIII ст. більш інтенсивно населяється й Правобережжя. Ці процеси припинились після зруйнування Січі та переходу запорожців у межі Криму, до того ж загін Яковлєва знищив усі запорозькі поселення.

Після ліквідації Чортомлицької Січі, перебуваючи на територіях, що належали Кримському ханству, запорозьке козацтво мусило пристосовуватися до нових умов. Шукаючи нові угіддя, січовики розпочали активне господарське освоєння Азовського узбережжя,

During phase 1, Zaporizhzhia people developed farming at the territory of Chortomlyn Sich with favorable weather conditions. At that time, the basis of agriculture was established and cossack winter settlements were actively established. Generally, during the end of the 17th century and the beginning of the 18th century, the population of Volnosti increased. The appearance of new winter settlements and their progressive transformation into permanent settlements was the evidence of further inhabitation of Zaporizhzhia lands within that period. In the 90-ies of the 17th century, some winter settlements in Pryazovie were mentioned which further turned into the villages as well as some settlements east from the Dnipro. Provoberezhzhia (territories on the right bank of the) was also vigorously colonized since the beginning of the 18th century. These processes stopped after the Sich was destroyed and Zaporizhzhia cossacks left for the Crimea. Yakovlev's detachment destroyed all Zaporizhzhia settlements.

Once the Chortomlyn Sich was destroyed, the Zaporizhzhia cossacks had to adapt to the new conditions since they were on the territories of the the Crimean Khanate. In search of the new lands, cossacks started active development of the Azov Sea coast as well as mouths of the Bug and the Dnipro. They also established high-output salt farming on the Kinburnskyi peninsula.

The loss of the territories on the left bank of the which belonged to Zaporizhzhia was formalized by Clause 3 of Constantinople Treaty (1711). As per the Treaty, the border between the Orella and Samara was drawn in 1713. This deprived the cossacks of the opportunity to sale their goods (cattle, cattle-breeding and fishing products) in Ukraine and in Russia and to take away bread, textiles, arms, metal products and other necessary goods therefrom. Such



Турецька печатка, знайдена на Хортиці
A Turkish stamp found on Khortytsia island

а також гирл Бугу та Дніпра, створювали на Кінбурнському півострові потужні соляні промисли.

Згідно III статті Константинопольського трактату (1711 р.) закріплювалась втрата Росією території на лівому березі Дніпра, що належала Запорожжю. Відповідно до митного трактату 1713 р. було проведено кордон між Ореллю та Самарою. Це позбавило козаків можливості продавати в Україні та Росії продукцію свого господарства – худобу, продукти скотарства та рибальства, а також вивозити звідти хліб, тканини, зброю, металеві вироби та інші потрібні товари. Такий перебіг подій був не вигідний ані Україні, яка, хоч і не втратила зовсім південні ринки, проте значно скоротила товарообіг, ані Запорожжю, яке втратило зовнішні ринки для збуту своєї продукції.

Ситуація не зазнала істотних змін і станом на 20-ті роки XVIII ст. Після кількох років перебування козаків на кримських землях російський уряд почав переговори щодо повернення запорожців. Цей процес був позначений насамперед зіткненням російських та

conditions were unprofitable both for Ukraine (which hadn't lost all its Southern markets but sufficiently reduced the turnover of goods) and Zaporizhzhia which lost external markets for salesof its products.

Such conditions hadn't sufficiently been changed as of the 20-ies of the 18th century. After several years of cossacks stay on Crimean lands, the Russian Government started negotiations to return the Zaporizhzhia cossacks. This process was mainly featured by the conflict of Russian and Turkish interests in the Southern Ukrainian region. It was critically important for the first ones to establish economic relations between the Sich, Hetmanschina and the Russian Empire as it was before the demolition of the Chortomlyn Sich. The Ottoman Empire viewed Zaporizhzhia mainly as the territory which could prospectively earn profit to it. P. Orlyk, the hetman, represented the Turkish interests during that process. Trying to discourage the Zaporizhzhia people from entering the territory borders of Russia, in his letter of April 23, 1734 he reminded about Samara towns and Kamianyi Zaton, noting that the best Zaporizhzhia farming and hunting lands along the Samara and the left bank of the up to Orelya were the property of Turkey and the right-bank lands belonged to Poland as per peace treaties. In his opinion, this allowed Zaporizhzhia cossacks to mine salt, fish, hunt, establish apiaries and graze cattle. Thus, economic economic factor played an important role. The cossacks used it to substantiate the return under the Russian protectorate The cossacks underlined that the Nogais took away their step from the coastal salt lake to the rapids and the Tartar didn't allow them to freely hunt near the Kalmius river, thus the cossacks weren't able to fish and hunt.

In a year after the Zaporizhzhia cossacks had returned under the Russian

турецьких інтересів в південноукраїнському регіоні. З точки зору перших було вкрай важливо налагодити економічні стосунки між Січчю, Гетьманщиною та Російською Імперією в тому форматі, який існував до скасування Чортомлицької Січі. Османська імперія розглядала Запорожжя, перш за все, як територію, яка в перспективі могла давати їй прибуток. Виразником турецьких інтересів під час цього процесу виступив гетьман П. Орлик. Намагаючись відмовити запорожців вступати в територіальні межі Росії, у своєму листі від 23 квітня 1734 р. нагадував про Самарські містечка та Кам'яний Затон, відзначаючи, що найкращі запорозькі угіддя по Самарі й по лівому берегу Дніпра до Орелі належали за мирними договорами Туреччині, а правобережні землі – Польщі. Це, на його думку, не дозволяло запорожцям добувати сіль, рибалити, полювати, заводити пасіки та випасати худобу. Таким чином, можна побачити, що економічний чинник відігравав важливу роль. Саме на ньому базувалась аргументація запорожців щодо повернення під протекторат Росії. Козаки наголошували, що ногайці відібрали у них степ від лиману до порогів, а татари не давали можливості вільно ловити звіра поблизу р. Кальміусу, тобто не було змоги займатися традиційними промислами.

За рік після повернення запорожців під російський протекторат січовики взяли участь у Російсько-турецькій війні 1735–1739 рр.

Саме в цей час на о. Мала Хортиця було збудовано верф, а для її захисту на великому острові – систему укріплень-редутів. Так само на Хортиці були дислоковані російські війська,

Серед запорозьких воєначальників найбільш відомими в цю добу були ко-

protectorate, the Sich cossacks took part in the Russian-Turkish war (1735-1739).

Just at that time, a shipyard was build on the Mala Khortytsia island, and a system of fortifications (redoubts) was established on the major island. Here, on Khortytsia, Russian armed forces were located.

Ivan Malashevych and Ivan Bilytskyi, the kish-otamans (cossack military leaders), were the most famous Zaporizhzhia military leaders of that time. D. Yavornytskyi described Ivan Malashevych as one of the most prominent otamans at the beginning of the 18th century: "He was calm, cold-minded, straight and honest". Prince Semen Myshetskyi, a Russian military engineer, wrote the following about this kish-otaman: "Ivan Malashevych was a celebrated commander holding his position for a long time that is not typical for the Cossacks". Many investigators marked the merits of I. Malashevych during the war.

Zaporizhzhia fleet acted rather effectively during this war. Malashevych himself took the decision about participation of Zaporizhzhia vessels in different military campaigns. The cossacks acted not only on the and the Black Sea, but entered the Dniester river as well. Field Marshall General Minikh expressed his satisfaction with Zaporizhzhia fleet actions many times. It should be mentioned that in 1739, there were many vessels of various types near the Khortytsia: galleys, brigantines, cossack dubs, etc. Because of plague epidemic the fleet wasn't duly controlled thus several ships sank.

In 1739, the Zaporizhzhia cossacks were managed by another kish-otaman Ivan Bilytskyi. All the military campaigns were highly exhaustible. Therefore the assigned kish-otaman Pokhvalytyi together with judge Tukalo wrote Bilytskyi that the troops should return from the campaign. It was also informed, that general von-Bratke who stayed on Khortytsia requested to

шові отамани Іван Малашевич та Іван Білицький. Д. Яворницький характеризував Івана Малашевича як одного з найвидатніших отаманів початку XVIII ст.: *«спокойный рассудительный прямой, честный».* А ось що писав про цього кошового російський військовий інженер князь Семен Мишецький: *«Иван Малашевич, також де был славный кошевой, что у них мало того чинится, чтоб так долго кто был кошевым как он»*. Багато дослідників відзначали заслуги І. Малашевича саме під час війни.

Досить вдало діяла у цій війні запорозька флотилія. Рішення про виступ запорозьких суден у той чи інший похід приймав саме Малашевич. При цьому запорожці діяли не лише на Дніпрі та Чорному морі, але й заходили на ріку Дністер. Генерал-фельдмаршал Мініх неодноразово висловлював своє задоволення діями запорозької флотилії. Варто відзначити, що у 1739 р. біля Хортиці перебувало чимало суден різних типів: галери, бригантини, козацькі дуби тощо. Через розповсюдження епідемії чуми над флотилією не здійснювався належний контроль, тому декілька десятків суден затонуло.

У 1739 році діями запорожців керував вже інший кошовий отаман Іван Білицький. Всі походи були вкрай виснажливими. Тому наказний кошовий Похвалитий разом із суддею Тукалом писали Білицькому, щоб військо вже верталось з походу. Повідомлялось також, що генерал фон Брадке, який перебував на Хортиці, просив надіслати до нього загін козаків. У той же час з Коша повідомляли, що вже таких козаків неможливо віднайти. До речі, саме у 1739 р. на лівому березі Дніпра навпроти о. Хортиця був вбитий кошовий отаман Яків Тукало.

dispatch a cossack detachment to him. At that very time the Kish informed that there were no such cossacks left. By the way, in 1739, on the left bank of the opposite to the Island of Khortytsia kish-otaman Yakiv Tukalo was murdered.

After the war completion, there were some military detachments controlled by the Russian Government together with Zaporizhzhia cossacks on Khortytsia (for instance, Khortytskyi food supplies shop). It was managed by captain Hrygorii Shakhov.

At that time, one of the main goals of the Russian Government was to establish a border between Zaporizhzhia and the territories controlled by the Ottoman Empire. This border was determined by the Clauses of Belgrad Peace Treaty of 1739 and an Instruction on Demarcation of 1742. According to these Clauses, the South-Western border was set from the mouth of the Kodyma river downstream along the Bug through the rivers Garbuzynka and Mertvi Vody to the mouth of the Kamianka river. The North-Eastern border stretched from the headwaters of the Konka river to the Berda and then to the place where the Mius flows in the Azov Sea. The Northern border was less distinctive. It included frontier areas of the future Protovchanska palanka (a fortified military settlement) and Ukrainian regiments. The Eastern border: the borders of Zaporizhzhia armed forces territory with Don armed forces which was demarcated along the Kalmius in 1746, despite the Zaporizhzhia cossacks objected it. The Western border follows the Zaporizhzhia-Polish border along the Southern Bug river and the Synyusia river. The Western border was more or less distinctive. The Zaporizhzhia Southern border was the least distinctive. The lands south from it to the Dnipro-Buzkyi coastal salt lake were populated

Після закінчення війни на Хортиці разом із запорожцями продовжували перебувати структури, підконтрольні російському урядові. Наприклад, Хортицький провіантський магазин. Відомо, що ним завідував капітан Григорій Шахов.

В цей час одним з головних завдань російського уряду було встановлення кордону між Запорожжям та територіями, підвладними Османській імперії. Цей кордон визначався статтями Бєлградського миру 1739 р. та Інструментом про розмежування 1742 р. Згідно цих положень південно-західний кордон встановлювався від гирла р. Кодима вниз по Бугу через ріки Гарбузинка та Мертвовід на гирло р. Кам'янка, південно-східний кордон – від верхів'їв Конки до Берди, а звідти до впадіння Міусу в Азовське море. Північна межа була менш виразною, вона становила прикордоння майбутньої Протовчанської паланки з українськими полками. Східна межа – кордони Війська Запорозького з Військом Донським – згідно розмежування 1746 р. проходила Кальміусом, з чим не погоджувались запорожці. За західну межу взято запорозько-польський кордон по р. Південний Буг та Синюха. Саме західний кордон був більш-менш чітким. Південний кордон Запорожжя був менш окресленим. Землі на південь від нього до Дніпро-Бузького лиману були заселені козаками, які мали тут свої численні зимівники та риболовні промисли.

Повернувшись під російський протекторат, запорожці залишили на старих місцях кілька господарських осередків, що в майбутньому стало приводом для численних територіальних суперечок. Окремо варто відзначити заснування на Кінбурнському півострові Прогноїнської паланки, що

by the cossacks who had their numerous winter settlements and fishing areas here.

Being back under the Russian protectorate, the Zaporizhzhia cossacks left several farmsteads at the old places that caused numerous territory conflicts in future. One should note the establishment of Prohnoinska palanka on the Kinburnskyi peninsula which was located within the Crimean possessions and on the territories where the Zaporizhzhia cossacks mined salt. The Crimean Government didn't object this understanding the role of salt mining on their lakes and coastal salt lakes.

In the 30-ies and the 40-ies, the resolution of the so-called "Southern issue" was the priority of the Russian Government. Since at that time several countries had a conflict of interests because of Southern Ukraine, the strengthening of its positions became the issue of Russia's critical importance. One of such so-called regions of vigorous development were the "Zadniprovski mistsya" (places beyond the) - lands south from the Tiasmin river, between the and Synyukha rivers. Anna Ioanivna's Government received it back in 1732 and started colonizing the territory which bordered on Zaporizhzhia.

First, the Russian Government didn't actively intruded into the traditional Zaporizhzhia lifestyle. It just established some regulatory authorities which monitored what was going on the Volnosti territory. Once the Zaporizhzhia armed forces returned under the Russian protectorate, they were governed by Kyiv Governor-General. Kyiv Governor's office was the authority to protect Russia's economic interests in the South-Ukrainian region. Considering that the land was the property of Volnosti, the Russian Empire didn't receive the due profit therefrom and wanted to get more benefits. Therefore, in the 50-ies of the 18th century, the Government started a gradual attack



«Карта предпринятых в 1736 году 3 армеи Ея Императорского Величества противь турок и татарь победоносныхъ военныхъ действий между Доном и Днепром и прионых рекахъ»
Мапа Дніпра. 1742 р.
A map of the victorious military campaigns carried out by the Third Army of Her Imperial Majesty against Turkish and Tatar forces between the Don and the Dnipro rivers and their tributaries in 1736.

розташовувалась у кримських володіннях й на території якої запорожці займались соляним промислом. Кримський уряд не заперечував проти цього, усвідомлюючи, яку роль грає видобуток солі з їхніх озер та лиманів.

У 30-40-х рр. для російського уряду вирішення так званого «південного питання» набуло пріоритетного значення. Оскільки в цей час Південна Україна була центром зіткнення інтересів кількох держав, для Росії нагальним завданням стало зміцнення своїх позицій. Одним з районів так званого інтенсивного господарчого освоєння стали «Задніпровські міс-

on Zaporizhzhia lands and withdrawn the most economically promising lands. Apart from that, new administrative centers implementing the policy in favor of the Russian Empire, were established. The Government rejected all the Kish protests, and local authorities followed the governmental strategy and laid the foundation of further movement of the Russian Empire to the South.

While describing the Zaporizhzhia territory one should mention its ambiguous perception by Governments of several countries. Thus, in relations between Russia and Poland, Russia and Turkey it was considered at the

ця» – землі на південь від р. Тясмін, між рр. Дніпро та Синюха. Уряд Анни Іоаннівни повернув їх собі у 1732 р. та почав процес заселення цієї території, яка знаходилась на кордоні з Запорожжям.

Спочатку російський уряд не надто активно втручався у традиційний запорозький уклад. Він лише встановив певні органи контролю, які слідкували за тим, що відбувається на території Вольностей. Після повернення Війська Запорозького під російський протекторат воно підпорядковувалось владі київського генерал-губернатора. Саме Київська губернська канцелярія була тією інстанцією, яка мала дбати про російські економічні інтереси в південноукраїнському регіоні. З огляду на те, що земля належала Вольностям, Російська Імперія не отримувала з цієї території належного прибутку та прагнула більшої вигоди. Тому вже у 50-х рр. XVIII ст. уряд розпочав поступовий наступ на запорозькі території й відбирав найперспективніші в економічному плані землі. Разом з тим створювались нові адміністративні центри, які проводили в регіоні ту політику, що відповідала інтересам Російської Імперії. Всі протести Коша урядом відкидались, а місцеві органи влади чітко дотримувались урядової стратегії й закладали основи для подальшого економічного просування Російської Імперії на Південь.

Характеризуючи запорозьку територію, варто відзначити її неоднозначне сприймання урядами кількох держав. Так, у взаєминах між Росією та Польщею, Росією та Туреччиною вона розглядалась на двох рівнях – міждержавному та автономному

Польський уряд, коли поставала проблема гайдамацьких нападів,

two levels: intestate and autonomous. When the problem of Haidamack attacks arouse the Polish Government requested the Russian government to take some appropriate measures. Sill, members of the Polish Government and governors of frontier lands preferred to directly deal with the Kish in respect to the trade operations and invitation of merchants for trade. Government of the Ottoman Empire behaved similarly. Thus, complaints of the Zaporizhzhia cossacks about the Tartars and vice versa were reviewed at the interstate level. Apart from that, when it was about the usage of the farming and hunting lands, the Nogais desired to deal directly with the Zaporizhzhia cossacks. Therefore, it was easier for the both parties to communicate directly in the economic issues rather than through the central governments.

Considering specific conditions of the region development, the Russian Empire had to consider Zaporizhzhia traditions. That's why the Government didn't intrude to internal affairs of the Kish, but tried to control foreign relations of Zaporizhzhia. Considering Zaporizhzhia as a part of the Empire, the Government acted similarly as it did on the whole territory of the country: it established the center to control the observance of Russian interests. Novosichenskyi retrenchment built in 1735 became such center. It performed supervisory functions.

One of the Russian Government priorities was to establish clear Southern borders. Based on the unitary state concept, the Government viewed the southern borders of Zaporizhzhia as the borders of the Russian Empire.

After the demarcation of 1742, the Zaporizhzhia cossacks and the Nogais weren't authorized to settle disputes between each other and had to appeal

апелював до російського з вимогою вжити відповідних заходів. Разом з тим, у питаннях торговельних операцій та запрошення купців для торгівлі польські урядовці та прикордонні губернатори бажали домовлятись безпосередньо з Кошем. Схожа ситуація була і з урядом Османської імперії. Так, на міждержавному рівні розглядались скарги запорожців на татар і навпаки; разом з тим, коли йшла мова про користування угіддями, то ногайці воліли безпосередньо домовлятись із запорожцями. Таким чином створювалась ситуація, коли обом сторонам у питаннях економічних стосунків легше було домовитись між собою, аніж залучати центральні уряди.

З огляду на специфіку розвитку регіону Російська Імперія була змушена рахуватися з традиціями запорожців. Тому уряд не втручався у внутрішні справи Коша, проте намагався контролювати зовнішні відносини Запорожжя. Але, вважаючи Запорожжя частиною імперії, уряд вдався до тієї ж практики, яку застосовував на всій території держави: заснування центру, який контролював дотримання російських інтересів. Таким центром став збудований у 1735 р. Новосіченський ретраншемент. Він виконував контрольні функції.

Одним з пріоритетних завдань для російського уряду було встановлення чітких південних кордонів. Виходячи з позицій централізованої держави, уряд розглядав південні кордони Запорожжя як кордони Російської Імперії.

Після проведення розмежування у 1742 р. запорожці і ногайці вже не мали права вирішувати суперечливі питання між собою, а повинні були апелювати до вищих інстанцій. Всупереч тій багатовіковій традиції, що склалась у взаємовідносинах між

to the supreme institutions. Despite the centuries tradition of interaction between these peoples, the Russian government supervised over their relative movements.

The both peoples tried to agree with each other about cattle grazing or hunting in the forests, moreover sometimes climate conditions negatively affected the agriculture of either of the sides. Both the Zaporizhzhia cossacks and the Nogais used farming and hunting lands at the froniter territories. For instance, rivers Bilozerka and Rohachyk, Dhiprovskyi and Buzkyi coastal salt lakes, Kinburnskyi and Prohnoinsky lakes were the traditional places for Zaporizhzhia fishing and hunting and were mutually used by the Zaporizhzhia cossacks and the Tartars. There were several winter settlements at the territory which belonged to the Nogais. A clear border didn't allow the improvement of farming conditions in severe environment. That's why the parties tried to preserve traditions established during the previous decades. But the Governments of both countries following the provisions of the agreements impeded them from doing it.

To implement the Governmental policy at the southern lands and maintain the situation under control, some frontier committees were established to settle disputes between the Zaporizhzhia cossacks and the Tartars. Requiring the Zaporizhzhia armed forces to observe the borders, the Government initiated such committees and since 1743 they became regular on a yearly basis. Thus, the Government controlled economic conditions on these lands. Another way was to settle the relations between the Zaporizhzhia cossacks and the Crimeans through local authorities which were represented in the region by Kyiv Governor-Generals.

In 1743, Senate received claims from the Zaporizhzhia armed forces about intrusions of the Crimeans at the

цими народами, з боку російського уряду відбувався контроль за їхніми взаємними переміщеннями.

Обидва народи намагались домовитись між собою, коли мова йшла про випас худоби чи полювання у лісах, тим паче, що інколи кліматичні умови ставили у скрутне становище господарство якоїсь зі сторін. Як запорожці, так і ногайці користувались угіддями на прикордонних територіях. Наприклад, ріки Білозерка і Рогачик, Дніпровський та Бузький лимани, Кінбурнські та Прогноїнські озера були традиційними для запорозьких промислів, знаходилися у спільному користуванні як запорожців, так і татар. На території, яка де-юре належала ногайцям, існувало кілька десятків зимівників. Чіткий кордон позбавляв за скрутних ситуацій можливості покращити умови ведення господарства. Тому сторони намагались зберегти традиції, які склались протягом останніх десятиліть. Проте уряди обох держав, дотримуючись положень, визначених договорами, заважали їм це робити.

Одним з механізмів реалізації урядової політики на південних землях та утримання ситуації під контролем було скликання прикордонних комісій для врегулювання запорозько-татарських суперечок. Вимагаючи від Війська Запорозького дотримання державних кордонів, уряд ініціював їх скликання, і, починаючи з 1743 р., ці комісії скликались майже щорічно. Таким чином уряд тримав під контролем економічну ситуацію на цих землях. Додатковим механізмом було врегулювання відносин між запорожцями та кримцями за допомоги місцевих органів влади, яку в регіоні представляли київські генерал-губернатори.

У 1743 р. до Сенату від Війська Запорозького були представлені скарги

Mykytynskyi ferry and their fishing on the Zaporizhzhia territory. On October 6th, Board of Foreign Affairs reported to Senate that the from the mouth of the Kinska to the mouth of Kamianka river can be mutually used and the Crimeans and Zaporizhzhia cossacks at the Kamianyi Zaton and other places weren't allowed to transfer goods there. Apart from that, the claim of the cossacks about the Kizikermenskyi ferry founded by the Tartars was rejected.

In 1747, in several letters to Kyiv Goverbor's office the Zaporizhzhia cossacks wrote about their relations with the Nogais. On October 31, M. Leontiev ordered the Kish to send ambassadors on behalf of the Sich to the Nogai horde which violated the borders. The Tartars entered the lands which in law, belonged to the Russian Empire, crossed the Berda, Karatysh and Zelena rivers and appeared at the Azov Sea coast where Zaporizhzhia winter settlements as well as hunting and fishing areas were located. M. Leontiev informed the Selim-Girey khan about this and required immediate withdrawal of Nogai Horde out of the Zaporizhzhia borders. In its turn, on December 1, 1747, the Kish issued an order to the Kalmius colonel Marko Us to send ambassadors to the Nogai horde requiring them to leave the Volnosti boundaries.

In 1749, a committee to deal with mutual claims was long-lasting and difficult. An extract about the territories captured by the cossacks from the Tartars in 1747-1748 was provided to the committee, and Russian Consul in Crimea O. Nikiforov in his letter to the Kish requested to immediately find the cossacks mentioned in the paper and take away their cattle and money captured from the Tatars. On April 19, 1749, Kyiv Governor's office issued an ordinance to O. Nikiforov about the necessity to satisfy both Tartar and Zaporizhzhia claims to ensure the conclusion of the peace treaty.



«Карта военных действий на Дону и Днепре Ея Императорского Величества победоносныя армеи 1736 году»
A map of Her Imperial Majesty victorious Third Army's military activity on the Don and the Dnipro in 1736

на кримців про втручання у Микитинській перевіз та рибальство на запорозькій території. 6 жовтня Колегія іноземних справ доповіла Сенату, що Дніпро від гирла Кінської до гирла Кам'янки – спільний, а кримцям та запорожцям при Кам'яному Затоні та в інших місцях не належало мати перевозів, разом з тим відкидалася й скарга запорожців на заснований татарами Кізікерменський перевіз.

У 1747 р. у кількох листах до Київської губернської канцелярії запорожці підіймали питання своїх стосунків з ногайцями. 31 жовтня М. Леонтьєв ордером Кошеві видав розпорядження про відправлення посланців від Січі до ногайської орди, яка порушила кордони. Татари увійшли в землі, які де-юре належали Російській Імперії, – перейшли рр. Берду, Каратиш і Зелену та опинились на узбережжі Азовського моря, де були розташовані запорозькі зимівники й місця рибальства та полювання. Про це М. Леонтьєв повідомляв хану Селім-Гераю, вимагаючи негайного виведення ногайської орди за межі Запорожжя. В свою чергу Кіш 1 грудня 1747 р. видав ордер кальміуському полковникові Маркові Усу про відправлення ним до ногайської орди посланців з вимогою відійти за межі Вольностей.

Дуже тривалою й складною була комісія з розгляду взаємних претензій у 1749 р. У комісію надавався екстракт захопленого запорожцями у татар в 1747–1748 рр., а російський консул в Криму О. Нікіфоров у листі до Коша просив негайно розшукати зазначених у документі козаків і відібрати в них худобу та гроші, захоплені у татар. 19 квітня 1749 р. Київська губернська канцелярія видала указ О. Нікіфорову про необхідність обопільного задоволення татарських і запорозьких претензій для забезпечення укладення мирної угоди. Незважаючи на пропозицію про взаємне зарахування претензій у червні 1749 р., Кіш 2 липня 1749 р. висловився про неможливість задовольнити більшість татарських претензій через їх безпідставність.

У зв'язку з напруженістю ситуації на північних землях запорозькі господарства все частіше пересуваються до південних територій. Враховуючи традиції, що існували в попередні роки, запорожці вже мали зимівники на татарській території. Аналізуючи діловодні переклади реєстрів

Despite the proposal about the offset of claims in June 1749, on July 2, 1749, the Kish declared that it was impossible to satisfy the majority of Tartar claims since they were unreasonable.

Due to the strained situation on the Northern lands, more Zaporizhzhia farmsteads started moving towards the Southern territories. Considering the traditions of the previous years, the Zaporizhzhia cossacks had already established some winter settlements on the Tartar territory. Analyzing the translations of registers of Tartar claims to the Zaporizhzhia cossacks within 1744-1750, Kh. Laschenko notes the existence of winter settlements on the Bilozerka, Rogachyk, Kairka, Molochna, Hirky Vody and other rivers on the Tartar territory. The most important feature of Zaporizhzhia winter settlements location was the fact that they were on the territory not under the jurisdiction of the Kish. Despite such situation used to be natural, after the clear borders were established, the Zaporizhzhia cossacks experienced the resistance of the Nogais who drew claims about the intrusion to their possessions. The Russian Government tried to control these processes and many times ordered the Zaporizhzhia cossacks to return to the territories specified by the law.

Not only Russia supervised over the non-violation of the borders. The Ottoman Empire was also interested in it. The Turkish required to establish frontier posts on the boundary rivers to take allowance passes from those who crossed the border. One Zaporizhzhia starshyna (cossack military officer) accompanied merchants to protect them. This is specified by the Emperor's Order of May 30, 1752 addressed to K. Rozumovsjy. The Russian Government rejected such claims and M. Leontiev was ordered to settle the problem through communication with the Crimean Khan.

But in the 50-ies of the 18th century, the Zaporizhzhia cossacks continued active movement into the boundaries of the Crimean Khanate.

It should be noted that despite the strained relations, the Zaporizhzhia cossacks regularly changed their attitude to the Tartars. Thus, on March 1, 1755, the kish-otaman Hryhorii Fedorov in his letter to the commander of Ukrainian Landmilitia Corp K. Kantemir wrote that the Kish allowedthe tarars to graze flocks and cattle in Zaporizhzhia steps in connection with poor harvest in Crimea. And such cases were frequent.

татарських претензій до запорожців у період з 1744 по 1750 рр., Х. Лащенко відзначає існування зимівників на річках Білозерка, Рогачик, Каїрка, Молочна та Гірка Вода та ін., що знаходились на татарській території. Крім того, найважливішою особливістю локалізації запорозьких зимівників вона вважає той факт, що вони знаходились на території, яка не підпадала під юрисдикцію Коша. Але якщо раніше така ситуація була природною, то після встановлення чітких кордонів запорожці стали зустрічати опір ногайців, які вже висловлювали претензії щодо втручання до їхніх володінь. Російський уряд намагався контролювати ці процеси і неодноразово віддавав накази запорожцям повернутись у землі, визначені законодавством.

За дотриманням кордонів слідкувала не лише Росія. У цьому була зацікавлена й Османська імперія. Турки вимагали, щоб на прикордонних ріках стояли застави, які б брали квитки з тих, хто переходить кордон, а для захисту купців з ними їздив один запорозький старшина, що зазначено в імператорському указі 30 травня 1752 р. на ім'я К. Розумовського. Російський уряд відхилив такі домагання, а М. Леонтьєву було наказано, вступаючи у зносини з кримським ханом, намагатися вирішити проблему.

Проте, й у 50-х рр. XVIII ст. запорожці продовжували активно просуватися у межі Кримського ханства.

Заслуговує на увагу той факт, що, попри напружені стосунки, запорожці регулярно змінювали своє ставлення до татар. Так, 1 березня 1755 р. кошовий отаман Григорій Федоров у листі до командира Українського ландміліцького корпусу К. Кантеміра писав про дозвіл Коша татарам випасати отари й худобу в запорозьких степах

The New Sich period is also characterized by the struggle with Don Armed Forces for the farming and hunting ands of the Azov basin. Similarly, the Zaporizhzhia cossacks used southern lands along the Kalmius, Yelanchyk, Kalchyk, Mius, Temernyk rivers as well as Azov Sea sand bars. Borders specified by the Instrument of 1742 weren't clear and thus numerous conflicts for these lands arouse with the Don cossacks and continued till the Volnosti were abolished.

Territory disputes between the Zaporizhzhia and Don armed forces was considered by the Russian Government in two aspects. The first one - an internal aspect when the both Armies claimed against each other about the possession of the territories and requested the Russian Government to resolve these issues. The second one - an external aspect when the Zaporizhzhia cossacks, passing through the Don lands established their farmsteads both on the neutral territory and on Kuban lands which belonged to the Ottoman Empire. To resolve this issue in the both aspects, the Government was interested to establish a clear eastern border between Zaporizhzhia and Don.

When the Zaporizhzhia cossacks were under the Crimean protectorate, the Don cossacks conquered Zaporizhzhia lands along the Kalmius and Berda rivers and fishing areas at the Azov Sea. During the Russian-Turkish war of 1735-1739 the both armies were focused on the combat actions and didn't settle the disputes. On the war completion, the Don cossacks advanced far into the territories of Zaporizhzhia armed forces. Thus in 1741, the Military Board had to prohibit the Don cossacks to intrude into Zaporizhzhia possessions and not to make any obstacles for their fishing and hunting. The final matter consideration was postponed till the demarcation of 1742 since these were the frontier territories and

у зв'язку з неврожаєм у Криму. І таких випадків було досить багато.

Період Нової Січі позначений і боротьбою з Військом Донським за угіддя Азовського басейну. Так само, як і з південними територіями, запорожці користувались східними угіддями по Кальміусу, Єланчику, Кальчику, Міусу, Темернику, а також косами Азовського моря. Кордони, проведені інструментом 1742 р., були невиразними, а тому почали виникати постійні суперечки за ці землі з донцями, що тривали аж до ліквідації Вольностей.

Питання територіальних суперечок Запорожжя з Військом Донським розглядалось російським урядом у двох аспектах. Перший – внутрішній, коли обидва Війська висували один до одного претензії стосовно володіння територіями і в цьому питанні апелювали до російського уряду. Другий – зовнішній, коли запорожці, проходячи донськими землями, засновували господарства не лише на нейтральній території, але й на кубанських землях, які належали Османській імперії. Для вирішення цього питання як в першому, так і в другому аспекті уряд був зацікавлений у встановленні чіткого східного кордону між Запорожжям та Доном.

Коли запорожці перебували під кримським протекторатом, донці захопили запорозькі угіддя по ріках Кальміус й Берда та риболовні місця на Азовському морі. Під час Російсько-турецької війні 1735–39 рр. обидва війська були зосереджені на бойових діях і не займались з'ясуванням стосунків. По її завершенні виявилось, що донські козаки вже зайшли далеко на території Війська Запорозького. Тому у 1741 р. військовій колегії належало постановити, щоб донці не втручались у запорозькі володіння й

war results hadn't been legally formalized. However, the borders outlined by the Instrument of 1742 were unclear, therefore disputes started because of fisherman's camps on the above mentioned territories. The Zaporizhzhia cossacks referred to the orders of M. Leontiev which allowed them to posses sea bars within the territory that included the and various rivers that flow into the Azov Sea as well as step lands from the headwaters of the Berda river to the old border. In 1743, the Don cossacks complained about the actions of the Zaporizhzhia cossacks. Queen Yelyzaveta in Clause 5 of Instrument of August 23, 1744 ordered the superintendent of St. Anna's fortress Vyrubov to resolve this issue and determine the borders between the both armies.

At this phase, the Zaporizhzhia and Don cossacks blamed each other. Thus, in pro memoriam of March 12, 1746 the don armed forces rejected the Kish's accusation in blockage of Zaporizhzhia fishing sea bars in the Azov Sea and the trade route from the Kalmius to Cherkask. Kish's pro memoriam of April 15, 1746 included information about Zaporizhzhia merchants robbed by the Don cossacks and Zaporizhzhia armed forces deprived of rights for non-customs trade.

In disputes between the armed forces, the Russian Government was more loyal to the Don cossacks. In 1746, a permanent border was outlined along the Kalmius. The Zaporizhzhia cossacks weren't allowed to access other rivers: Yelanchyk, Mius and Temernyk. However, the demarcation of 1746 didn't satisfy either of the parties and didn't settle all the disputes. However it was referred to during the next disputes.

At that time, the Russian Government wanted to ensure the observation of external borders of the Empire, since the Zaporizhzhia cossacks started intruding into the possessions of the Ottoman Empire

не чинили козакам ніяких перешкод у рибальстві та полюванні. Остаточний розгляд питання відкладався до розмежування 1742 р., бо ці території були прикордонними, а здобутки війни ще не були закріплені юридично. Проте, кордони проведені Інструментом 1742 р., були невиразними, тому почали виникати суперечки через рибальські стани на вищезазначених територіях. Запорожці посилались на ордери М. Леонтьєва, якими їм дозволялось володіти морськими косами від Дніпра та різними ріками, що впадають в Азовське море, а також степовими угіддями від верхів'їв р. Берда до старого кордону. У 1743 р. вже донські козаки скаржились на запорожців, у зв'язку з чим Єлизавета у п. 5 грамоти від 23 серпня 1744 р. надала розпорядження коменданту фортеці св. Анни Вирубову вирішити це питання й визначити кордони між обома військами.

На цьому етапі запорожці та донці вдавались до взаємних звинувачень. Так, у промеморії від 12 березня 1746 р. Військо Донське відкидало звинувачення Коша у блокаді запорозьких риболовних кос в Азовському морі та торговельного шляху з Кальміусу до Черкаська. У промеморії Коша до Війська Донського від 15 квітня 1746 р. йшлося про пограбування донцями запорозьких купців і позбавлення Війська Запорозького прав на безмитну торгівлю.

У суперечках козацьких військ російський уряд більш лояльним був до донців. У 1746 р. було проведено сталу межу по р. Кальміус, а до інших рік – Єланчик, Міус, Темерник – запорожцям ходити заборонялось. Проте розмежування 1746 р. не задовольнило жодну зі сторін і не розв'язало усіх протиріч, хоча під час подальших су-

through the western lands. Both armies were prohibited to establish settlements near the Kuban territory. Thus, Don armed forces also fulfilled the supervisory functions to monitor the movements of the cossacks on these lands.

On November 29, 1744, the Don otaman Yefremov in his letter to M. Leontiev wrote about fishing sites which the Kuban and Don cossacks possessed between the Kinburnska and Ochakivska sea bars. Cossacks also entered these places for fishing. They also moved forward into the Turkish territory and sold fish in the St. Anna's fortress under the consent of its superintendent. In Yefremov's opinion, this violated the Instrument on demarcation of August 23, 1744. The Zaporizhzhia cossacks built huts at the frontiers in Chubur, Sazalnytska and Ochakivska sea bars in Turkish territories. Later on, there were numerous complaints on Zaporizhzhia cossacks of Kalmiuska palanka who fished in the Don cossack's territories. He mentioned that in their attempts to expand the territory used for hunting and fishing, the Zaporizhzhia cossacks started entering the Kuban lands which belonged to Turkey. Thus, the Don otaman proposed the hetman to prohibit the Zaporizhzhia cossacks to fish in the possessions of the Don and Kuban cossacks under a penalty of fine. According to the Empress ordinance of June 1753, the Zaporizhzhia cossacks who were fishing on the Kuban side had to be sent away to the Sich.

The Government acted consequently as for overtaking the Northern Zaporizhzhia territories. In the 30-ies and 40-ies of the 18th century it didn't have sufficient resources (including financial) to fully colonize this region. Instead, the Government wanted these lands to develop and understood the Kish policy implemented there. While on the South of Zaporizhzhia Volnosti,

перечок можна побачити посилання на нього.

Набагато важливішим для російського уряду на той час було забезпечити дотримання зовнішніх кордонів імперії, бо через східні землі запорожці почали втручатись у володіння, які належали Османській імперії. Засновувати поселення поблизу кубанської території заборонялось обом військам. Тому Військо Донське взяло на себе ще й контрольні функції – слідкувати за переміщенням запорожців у цих землях.

29 листопада 1744 р. донський отаман Єфремов у листі М. Леонтьєву писав про риболовлі, які мали кубанці з донцями між Кінбурнською та Очаківською косами. У ті самі місця заходили рибалити і запорожці, крім того вони ще й просувались далі у турецькі кордони, а рибу продавали у фортеці св. Анни з відома її коменданта. Тим самим, на думку Єфремова, порушувалась грамота про розмежування від 23 серпня 1744 р. Запорожці для рибальства будували шалаші на прикордонні на Чубурській, Сазальницькій та Очаківській косах, а також на Єйській косі у турецьких володіннях. Пізніше Єфремов неодноразово скаржився на запорозьких козаків Кальміуської паланки, які з метою рибної ловлі вступають до володінь донців. Він зазначав, що, намагаючись розширити користування угіддями, запорожці починають вступати до кубанських земель, які належать Туреччині. Тому донський отаман пропонував гетьману заборонити запорожцям під загрозою великого штрафу рибалити у володіннях донців та кубанців. Указом імператриці у червні 1753 р. наказувалось запорожців, які рибалять з кубанського боку, відправляти у Січ.

the Government initially undertook some supervisory functions without intrusion to the Zaporizhzhia possessions, on the Northern territories, it immediately started implementing its policy. Thus, it started populating the Northern territories with servicemen and farmers.

When colonizing the Southern Ukrainian region the Russian Government tried to populate the territories adjacent to the Zaporizhzhia armed forces lands. During several years, Senate issued some ordinances to allow the cossacks to settle on Mishurinroskyi, Samarskyi and other regions. An ordinance of October 4, 1743 specified that since 1741, Ukrainian and Russian runaways who left the Polish regions and went to the areas beyond the Dnipro should be registered in the Poltavskyi regiment (several settlements). Residents of the right bank of the and the Tiasmin who some lands there had to be registered at the Myrgorod regiment. Thus, the territories were divided between the regiments and favorable taxation conditions were created there. But these territories weren't populated the way the Government desired. On March 6, 1744, the lieutenant-colonel Kozhyn from Ust-Samara informed that peasants unwillingly moved to these lands and most of them settled on the lands of Kodatska palanka. At the same time, the Sich cossacks complained that residents of several settlements made obstacles for trade with Poland. The Governmental ordinance of 1743 officially allowed the cossacks and the Poles of Livoberezhzhia (the left bank) to move beyond the Dnipro. However, despite the above measures, St. Petersburg remained unsatisfied with the slow rate of region colonization. Besides, the population make-up (Zaporizhzhia cossacks, peasant- runaways, dissenters) didn't make the Government confident in their authority on the South of Ukraine.

У питанні оволодіння північними запорозькими територіями уряд діяв поступово. У 30 – 40-х рр. XVIII ст. він ще не мав достатніх ресурсів, у тому числі і фінансових, для проведення широкомасштабної колонізації цього регіону. Натомість уряду було потрібно, щоб ці території належним чином розвивались, і він з розумінням ставився до політики Коша на них. Але якщо на півдні Запорозьких Вольностей уряд спочатку брав на себе лише контрольні функції, не втручаючись у запорозькі володіння, то на північних територіях одразу намагався проводити свою політику. Тому він розпочав заселення північних територій військово-землеробським населенням.

Водночас російський уряд, проводячи політику колонізації південно-українського регіону, перш за все намагався максимально заселити сусідні з Військом Запорозьким території. Протягом кількох років виходили укази Сенату про дозвіл козакам селитися у Мішурінрозькому, Самарському та інших районах. В указі від 4 жовтня 1743 р. зазначалось, що ще у 1741 р. наказано було українців та росіян-втікачів, які виходили з польських областей в «Задніпровські місця», приписувати до Полтавського полку (кілька слобід), а мешканців, які проживають на землях з правого берегу Дніпра та Тясьміна та володіють там грунтами, – до Миргородського полку. Таким чином між полками відбувся розподіл територій, на яких був створений сприятливий податковий режим. Але заселення цих територій проходило не так, як того прагнув уряд. 6 березня 1744 р. з Усть-Самари підполковник Кожин повідомляв, що селяни неохоче йшли на ці землі, а переважно селились у відомстві Кодацької паланки. У той же час січовики скаржились, що мешканці кількох слобід перешкоджали торгівлі з Польщею. Урядовим указом 1743 р. дозволялось офіційно козакам і посполитим Лівобережжя переселятись за Дніпро. Проте, незважаючи на вказані заходи, Петербург усе одно залишався незадоволений повільними темпами колонізації регіону. До того ж склад населення (запорожці, селяни-втікачі, розкольники) не давав царському уряду впевненості у своїй владі на півдні України.

Прагнучи посилити свої позиції на кордоні цих територій, уряд заснував там поселення ландміліцьких полків. У 1746 р. було наказано поселити 9 полків на прикордонні між Гетьманщиною та Військом Запорозьким. Їм було надано 40 верст землі на північ та 30 верст на південь в запорозьких межах. Отже, під нове військове поселення відійшли землі запорожців по лівому берегу Орелі. Це спонукало Військо Запорозьке вжити контрзаходів, і Кіш став активно залучати до Запорожжя населення сусідніх територій.

Надалі Росія діяла вже у відповідності до традиції, що склалась на той час у державі. На північних запорозьких землях засновувались сербські поселення, що було початком більш активного наступу на територію Вольностей. Протягом кількох років сербські поселення розташувались на північно-східних та північно-західних запорозьких землях, у межах Кодацької, Бугогардівської (Новосербія) та Самарської (Слов'яносербія) паланок. Не отримавши належної вигоди, але завоювавши стратегічну ініціативу у питанні володіння цими землями, а головне – маючи належні кошти, Росія заснувала нові губернії й тим

Trying to strengthen its positions on the border of these territories, the Government established several settlements of Landmilitia regiments there. In 1746, it was ordered to settle 9 regiments at the frontier land between Hetmanschina and Zaporizhizhia armed forces territory. They were provided with 40 versts (about 27 miles) of land in the Nothern direction and 30 versts (about 20 miles) in southern direction within the Zaporizhzhia borders. Thus, the lands of Zaporizhzhia cossacks along the left bank of the Orelya river were withdrawn for the new military settlement. This made Zaporizhzhia armed forces introduce some counter-measures and the Kish started actively engaging the population of the neighboring territories to Zaporizhzhia.

Further on, Russia acted traditionally. First, Serbian settlements were established on northern Zaporizhzhia lands. A more active advance on the territory of Volnosti started herefrom. During the next few years, Serbian settlements were located on the north-eastern and north-western Zaporizhzhia lands within Kodatska, Bugogardivska (Novoserbia) and Samarska (Slovianoserbia) palankas. Despite Russia didn't obtained the desired benefits but having a strategic initiative in possessing these lands and what was more important - having the required funds, it established new guberniyas (provinces) and let the Zaporizhzhia cossacks know that these territories had finally gone under its control.

Understanding that Russia continuously moved deep into Zaporizhzhia territories, the Kish tried to resist this process. It was implemented in two ways. The first one was to persistently protect the Zaporizhzhia interests in St. Petersburg by sending deputations to the capital. A combat struggle against the new colonists was the second way. It should be mentioned that no clear borders were demarcated between the newly-established settlements and the northern Zaporizhzhia lands. During this time, an issue of frontier land description was of critical importance.

Being unable to control the processes on this territory, the Government passed some authorities to local institutions, in particular, to Kyiv Governor's office, which was in charge of controlling the Samara territories. At that time Zaporizhzhia implemented an active policy on its northern lands. It its turn, the Government tried to ultimately populate the territories adjacent to the Zaporizhzhia armed forces lands.

The Zaporizhzhia cossacks were very anxious about the possessions of the northern territories. They had disputes for Samara lands with Myrgorod and Poltava regiments. The both sides appealed to the Russian Government on this issue. But the Government didn't draw dew attention on this issue and authorized the local governing institutions to resolve it. Kyiv Governor-Generals had large authorities.

Disputes for Samara lands started in the 17th century when there was a fight for the mouth of the Samara river, where Moscow established a Novobogorodytska fortress. In 1736, this struggle resumed because of ferries that fortress superintendents started leasing out to the foreigners. Since 1742, residents of Ukrainian regiments started settling here. Because of this, a part of the territory was appended to the Poltavskyi regiment.

The issue of Samara lands was under the jurisdiction of Kyiv Governor-General. M. Leontiev. Initially, it was resolved in favor of Zaporizhzhia armed forces which was formalized in clause 2 of the the ordinance issued by M. Leontiev on May 13, 1743. It referred to the orders of March 18 and May 7 1743 which prescribed the residents of Starosamara region to posses the lands and build farm yards at a due distance from Zaporizhzhia winter settlements.

самим дала зрозуміти запорожцям, що ці території вже остаточно відійшли до неї.

Розуміючи, що Росія постійно просувалася вглиб запорозьких територій, Кіш намагався протидіяти цим процесам. Робив він це двома засобами. Перший – це наполегливе відстоювання інтересів Запорожжя у Петербурзі шляхом відправлення депутацій до столиці, другий – збройна боротьба проти нових поселенців. Слід відзначити, що не було проведено чітких кордонів між новоутвореннями та північними запорозькими землями. У цей період постійно поставало питання опису прикордонних угідь.

Не маючи змоги контролювати всі процеси на цій території, уряд передавав певні повноваження місцевим установам, зокрема Київській губернській канцелярії, на яку покладалися обов'язки контролю над самарськими землями. В цей час Запорожжя намагалось проводити активну політику на своїх північних землях. В свою чергу уряд силкувався максимально заселити сусідні з Військом Запорозьким території.

Право володіння північними територіями було дуже актуальним для запорожців. Вони вели суперечки за самарські землі з Миргородським та Полтавським полком. Обидві сторони апелювали в цьому питанні до російського уряду. Але він не приділяв належної уваги цій проблемі, віддавши право місцевим органам влади приймати рішення – багато повноважень мав київський генерал-губернатор.

Суперечки за самарські землі своїм корінням походили ще з XVII ст., коли точилася боротьба за гирло р. Самара, де Москвою до того ж було закладено Новобогородицьку фортецю. У 1736 р. ця боротьба поновилася через перевози, які коменданти фортеці почали здавати в оренду іноземцям. З 1742 р. тут почали осідати мешканці українських полків, через що частину території було прилучено до Полтавського полку.

Питання самарських земель перебувало у юрисдикції київського генерал-губернатора М. Леонтьєва. Спочатку рішення приймались на користь Війська Запорозького, що знайшло відображення у п. 2 ордеру М. Леонтьєва від 13 травня 1743 р., де згадувалися ордери від 18 березня та 7 травня 1743 р., згідно яких наказувалось старосамарським жителям володіти грунтами і будувати хутори на належній відстані від запорозьких зимівників. Водночас тривала боротьба з Миргородським полком, який очолював полковник Капніст. Так, у 1744 р. запорожці скаржились, що він став заводити на їхніх землях слободи та хутори, а мешканці цього полку стали втручатись у Вольності. У 50-х рр. XVIII ст. виділялися кілька напрямків боротьби за самарські землі. Один з них – претензії на ці території з боку полтавського полковника Горленка. Він зазначав, що треба самарські землі у Війська Запорозького відібрати.

Окремий напрямок становила боротьба за угіддя. Самарський полковник Корній Таран 6 липня 1752 р. скаржився майору Новосіченського гарнізону на його команду, яка на чималій запорозькій території косить сіно й дозволяє це робити богородичанським жителям. При цьому він посилався на імператорську грамоту від 20 вересня 1743 р., де у п. 16 наказувалось: «будучим при Сеченском гарнизоне в крепости штап и обер офицерам и солдатам в сенокосние войсковіе запорожскіе вольности самовольно не вступать...»

At the same time, conflicts with Myrgorod regiment headed by colonel Kapnist continued. Thus, in 1744, the Zaporizhzhia cossacks claimed that he started establishing settlements and farm yards on their lands, and residents of this regiment started intruding to the Volnosti territory. In the 50-ies of the 18th century, the major conflicts for the Samara lands were as follows. Poltava colonel Horlenko had some claims to these territories. The stated that Samara lands should be withdrawn from the Zaporizhzhia armed forces.

Farming and hunting lands were also an issue of disputes. The Samara colonel Korniy Taran on July 6, 1752 complained to the mayor of the Novosichensk military post about his people who were cutting hay on the large territory of Zaporizhzhia and allowed the same to the Bogorodychansk residents. He referred the Instrument of September 20, 1743 which clause 16 prohibited officers and soldiers attached to the fortress of the Sich military post to enter Zaporizhzhia hay-fields and free lands of Zaporizhzhia armed forces without due authorization. These conflicts had been lasting for a long time which was witnessed in the register of claims for damages (including hay, bee houses, cattle, etc.) impaired to the servicemen by the cossacks of Samarska detachment since 1747 to 1753 To settle the disputes between Zaporizhzhia and Starosamarska detachment cossacks the Government decided to demarcate the farming and hunting lands. Kyiv Govenor's office corresponded with General Military office on this issue during 1746-1761.

Another issue they were concerned about was the usage of forests at the territory of Samarska palanka. Many times, the Kish tried to draw attention to the forests being cut-out. The teams that were doing it weren't allowed to harvest the timber.

It should be noted that usage of the farming and hunting lands was strictly administrated similarly to the forest usage. Thus in the receipt of July 12, 1760 it was ordered for Prylutsk regiment men to cut hay within some clearly designated areas. To use the grazing, one had to draw a receipt that he won't cut hay there.

A more active attack on Zaporizhzhia lands started after the Serbian settlements and a Novoslobidskyi cossack regiment were established with their headquarters in the fortress of St. Yelizaveta. Zaporizhzhia claims were neglected. Senate and Military Board issued an ordinance which outlined the territory of Serbian settlements beyond the as follows: from the mouth of Kagarlyk river to the Tura river, and from its headwaters to the mouth of Kamyanka river, then from the headwaters of Berezivka river to the headwaters of Omelnyk river and downstream where it flows into the 20 versts (13.258 miles) away from the Polish border. Such unclear description of the borders became the basis for further disputes. Residents of Hetmanschina also claimed to the Novoserbske settlement. K. Rozumovskyi submitted an application to cancel the order about the establishment of New Serbia on the Pravoberezhzhia (the right bank of the) specifying that as per imperial ordinances of 1741 and 1744, these lands belonged to Hetmanschina and Zaporizhzhia. Senate responded that the Zaporizhzhia cossacks lost their right to possess these lands and Myrgorodskyi and Poltavskyi regiments were prohibited to populate them. Further on, Serbian settlements became the basis for the establishment of Novorossiyska guberniya (province) which continued to assimilate Zaporizhzhia territories.

Despite the measures taken, these territories weren't populated the way the Russian government planned, since peasants preferred to settle on the lands of Kodak detachment. It should be noted that the relocatees preferred Zaporizhzhia

Ці суперечки носили довготривалий характер, про що свідчить реєстр претензій збитків, яких зазнали військові від козаків Самарської паланки за період з 1747 по 1753 рр., де можна побачити і сіно, і вулики, і худобу. Для впорядкування процесів, які відбувались між запорожцями та старосамарцями, уряд вирішив вдатися до розмежування угідь. Листування про це велося між Київською губернською та Генеральною військовою канцеляріями протягом 1746–1761 рр.

У тісному зв'язку з цим питанням було користування лісом, на який була так багата Самарська паланка. Кіш неодноразово підіймав питання стосовно вирубування родючого дерева. Тим командам, які це робили, надалі не надавався дозвіл на заготівлю лісу.

Слід відзначити, що, як і у випадках з виділенням лісу, користування угіддями суворо регламентувалось. Так, у розписці команди Прилуцького полку від 12 липня 1760 р. сінокіс дозволявся на чітко відведеній ділянці. А при відведенні пасовищ брали розписку, що там не буде коситись сіно.

Більш активний наступ на запорозькі землі розпочався після заснування сербських поселень і Новослобідського козачого полку з центром у фортеці св. Єлизавети. На запорозькі претензії не звернули уваги. Указ Сенату та Військової колегії так окреслював територію розселення сербів в місцях за Дніпром: від гирла р. Кагарлик до р. Тура, а від її верхів'їв до гирла р. Кам'янка, потім від верхів'я р. Березівка на вершину р. Омельник і по ній вниз, де вона впадає в Дніпро, відступивши від польського кордону на 20 верст. Такий нечіткий опис кордонів закладав підґрунтя для подальших суперечок. На новосербське поселення

conditions for their farming rather than that they had under the the jurisdiction of the Russian government. He was anxious about people's migration to Zaporizhzhia Volnosti lands and prohibited farmers to host peasants-runaways and ordered the Kish to deport the relocatees. In law, the Zaporizhzhia cossacks observed these orders. Alongside with this, the colonels didn't want to deport the runaways.

Transit trade was the most typical for the Volnosti. Zaporizhzhia made profits thereof when the sufficient quantity of goods hadn't been produced yet for the foreign trade turnover. There were no merchants in Zaporizhzhia environment since their very existence contradicted to cossack ideas in the end of the 17th – beginning of the 18th century. Apart from that, in the 18th century, a group of tradespeople appeared among the cossacks who sold the products of their winter settlements and collected more and more money for trade.

Goods from Russia, Hetmanschina and Poland were transported through Zaporizhzhia to Turkey and Crimea and vice versa. Apart from that, some products after transit trade operations were kept in Sich to satisfy some internal Zaporizhzhia demands.

Transit trade on the Volnosti territory developed in the directions from the north to the south and from the west to the south. Its development was promoted by the network of existing trade ways established in the 17th century. Among the overland ways, the major were Muravskyi and Crimean (Chumatskyi) and three ways West from the : the Chorniy (Polish, Kuchmanskiy and Voloskiy ways. The Muravskyi way started near Perekop amd continued in the Northern direction along the Dniprovo-Azovo-Donskyi water-parting line through the headwaters of Molochna and Kinska, Samara and Orelya rivers and

мали претензії й мешканці Гетьманщини. К. Розумовський подав заяву щодо скасування наказу про створення Нової Сербії на Правобережжі, зазначаючи, що за царськими указами 1741 та 1744 рр. ці землі належать Гетьманщині та Запорожжю. Сенат відповідав, що запорожці права на ці землі втратили, а Миргородському й Полтавському полку заселяти їх не дозволялось. В подальшому сербські поселення стали основою для створення Новоросійської губернії, під яку продовжували відбирати запорозькі землі.

Незважаючи на вжиті заходи, заселення цих територій відбувалось не так, як того прагнула Російська держава, бо, переходячи на ці території, селяни віддавали перевагу землям Кодацької паланки. Слід відзначити, що й самим переселенцям для ведення власного господарства запорозькі умови підходили краще, ніж ті, які вони мали, перебуваючи під юрисдикцією російського уряду. Він був стурбований процесом міграції населення на територію Запорозьких Вольностей та забороняв приймати селян-втікачів, а також наказував Кошу висилати переселенців. Де-юре запорожці виконували ці накази. Разом з тим паланкові полковники не хотіли відправляти втікачів.

Найбільш традиційною для Вольностей була транзитна торгівля, від якої Запорожжя отримувало прибуток, коли ще не вироблялося достатньої кількості продукції для зовнішньоторговельного обігу та не було прошарку купців, існування яких в середовищі запорожців кінця XVII – початку XVIII ст. суперечило самій природі козацтва. Разом з тим у XVIII ст. поступово складався прошарок козаків-торговців, які, продаючи продукцію своїх

then, on the territories of Slobozhanschina and Russia. It had two branches: Kalmius and Isum ways. The first one started near the headwaters of Molochna river, then it passed along the right bank of the Kalmius river to Slobozhanschina and Russia. Izum way separated from the Murav way in the headwaters of the Orelya river and followed the right bank of the Oskol river where it turned in the north-eastern direction. The Crimean way was stretched from the North to the South along the left bank over the Great Meadow and merging with the Muravskyi way it followed to the Crimea. The Chornyi way merged with the so-called caravan-way which ran towards the Sich, Turkey, Ochakiv and the Crimea. On the Pravoberezzhia (right bank), this way passed along the water-parting between the and the Bug through the Chornyi Lis (Black Forest) near Uman towards Lviv and Warsaw. Kuchmanskyi and Voloskyi ways were beyond the borders of the Volnosti but were connected with them.

Except for that part of goods that remained in Zaporizhzhia, the Kish got profits from the ferries for goods transit. Zaporizhzhia armed forces traditionally possessed them and money obtained from the ferries were one of the main sources of profits. The Sich cossacks required to observe the rules of their possession.

Mykytynskyi was one of the major ferries that belonged to the Zaporizhzhia cossacks. Merchants passed it on their way to the Crimea and vice versa. Kodatskyi, Samarskyi, Bugogardivskyi and Bilozerskyi ferries were of critical importance to the Zaporizhzhia armed forces.

Besides, since the second half of the 18th century, the Russian Government started implementing measures to control the north-southern direction of the transit trade. It became more severe especially after the customs reform was implemented.

зимівників, накопичували все більше коштів для торгівлі.

Через Запорожжя везли товари з Росії, Гетьманщини, Польщі до Туреччини й Криму та у зворотному напрямку. При цьому частина продукції після здійснення транзитних торговельних операцій залишалась на Січі для внутрішніх запорозьких потреб.

Транзитна торгівля територією Вольностей проводилась у північно-південному та західно-південному напрямках. Її розвитку сприяла існуюча на той час мережа торговельних шляхів, яка сформувалась ще у XVII ст. Серед сухопутних шляхів найвідомішими були Муравський, Кримський (Чумацький) та три шляхи на захід від Дніпра – Чорний (Польський), Кучманський і Волоський. Муравський шлях починався біля Перекопу і йшов на північ Дніпрово-Азово-Донським водорозділом через верхів'я рік Молочна та Кінська, Самара та Орель, а далі по землях Слобожанщини та Росії. Він мав два відгалуження – Кальміуське та Ізюмське. Перше починалось біля верхів'їв р. Молочна, далі шлях проходив уздовж правого берега Кальміуса до Слобожанщини та Росії. Ізюмський шлях відгалужувався від Муравського у верхів'ях р. Орель, потім уздовж правого берега р. Оскол, звідки повертав на північний схід. Кримський шлях тягнувся з півночі на південь уздовж лівого берега Дніпра понад Великим Лугом і, злившись з Муравським, прямував до Криму. Чорний шлях на півдні зливався з так званою караванною дорогою, якою можна було потрапити на Січ, в Туреччину, Очаків Крим. На правобережжі цей шлях йшов водорозділом між Дніпром та Бугом через Чорний ліс поблизу Умані на Львів та Варшаву. Кучманський та Волоський шляхи знаходилися за межами Вольностей, проте були пов'язані з ними.

Крім тієї частки товарів, що залишалась у Запорожжі, Кіш отримував прибутки від перевозів, через які проходили товари. Володіння ними було традиційним для Війська Запорозького, а гроші, які отримувались з перевозів, становили один з головних прибутків. При цьому січовики вимагали дотримання права володіння ними.

Одним з головних у запорожців був Микитинський перевіз, через який проходили купці, що везли товари в Крим та у зворотному напрямку. Велике значення для Війська Запорозького мали Кодацький, Самарський, Бугогардівський та Білозерський перевози.

Разом з тим з другої половини XVIII ст. російський уряд почав вживати заходи з контролю над південно-північним напрямком транзитної торгівлі, який особливо посилився після проведення митної реформи. Вона виявилася у регламентації товарів, які проходили до Туреччини й Криму, та у впровадженні на Микитинському перевозі посади перекладача, який призначався Колегією іноземних справ і видавав квитки всім, хто їхав у південному напрямку, що мало на меті встановлення контролю за переміщеннями купців на російсько-турецькому кордоні. Надалі встановлювався контроль над зборами з перевозів.

З Туреччиною Січ торгувала переважно водним шляхом, який включав Дніпро з лиманами та протоками, Чорне та Азовське моря, а біля самої Січі розташовувалась бухта, призначена для іноземних суден. Д. Яворницький та А. Скальковський наводили

It included the administration of goods being delivered to Turkey and the Crimea and introduction of an interpreter's position who was appointed by the Foreign Affairs board and drew passes to those who were going in the Southern direction to establish control over the merchants movement on the Russian-Turkish border. Further on, control was established over the fees collected at the ferries.

The Sich preferred to trade with Turkey through the water way which included the with coastal salt lakes and straits. A bay intended for foreign vessels was located directly near the Sich. As a typical example, D. Yavornytskyi and A. Skalkovskyi cited a Kish's letter to M. Leontiev about the arrival of Turkish ships to the Sich with wine and groceries and register of their captains. It stated that 8 ships arrived to the Sich that year. Seven ships originated from Greece and one from Turkey. Vasyl Sych mentioned in the same document that in different times different quantities of ships arrived to the Sich (from 5 to 10) which had to be observed by the Novosichensk superintendent within 20 days at 1 versta (0.6629 mile) distance from the Sich. These ships were allowed to access the Sich bay without paying customs fee. Turkish merchants were bringing arms, lead, horse harness, textiles, glass, wine etc to Zaporizhzhia.

Three obstacles didn't allow the Zaporizhzhia cossacks to develop this trade in the 18th century: Bielhradskyi treaty between Russia and Turkey. Unfavorable trade orders of the Crimean Khan and damaging actions of Russian tax collectors directed against the Zaporizhzhia cossacks. The Bielhradskyi treaty prohibited Russia to have its own ships on the Black Sea and trade was allowed only through the agents from Turkish ships which made the Zaporizhzhia cossacks take their goods to Ochakiv where they either sold or exchanged them. One should mention the negative attitude of Russian Government to the trade agents that sometimes were Zaporizhzhia cossacks (especially, for exchange trade) with Turkey.

In his turn, Krym-Hirey with Ochakiv pasha prohibited large Turkish vessels to pass to the Zaporizhzhia territories. They were allowed just to reload their goods in small river bays and then carry them to the Sich. Later on, the Khan established Kozlovska customs and forced ships passing through Ochakiv, to the Black Sea, or to Zaporizhzhia to unload their goods and send them to Kozlov by land.

Trade between the Zaporizhzhia cossacks and Tartars up to the first half of the 18th century increased sufficiently. The Sich, Perekop, Khafa, Kozlov were the centerts of such trade. Fur, textiles, leather, iron, tobacco and partially, bread were exported from Zaporizhzhia. Morocco, crimmer, silk, nuts, red wine and mainly salt, sometimes she-asses and while camels were exported from the Crimea. Through members of the Crimean Government invited the cossacks for trade, Sich merchants were dependant on terms and conditions proposed by the Khan. Thus, such orders of the Khan like banning the usage of local Crimean currency for trade and import of copper coins restricted the trade.

Russia and Hetmanschina were the key trade partners of Zaporizhzhia in the northern direction. The majority of goods were taken by the Sich therefrom. Hetmanschina was one of the priority Zaporizhzhia trade directions. Zaporizhzhia cossacks took various products to trade fairs in such cities as Starodub, Myrgorod, Lubny, Romny, etc. Some goods were also exchanged. For instance, products of cattle breeding could be exchanged by Zaporizhzhia merchants to horilka (vodka).

як типовий приклад лист Коша до М. Леонтьєва про прибуття у Січ турецьких кораблів з вином і бакалією та реєстр їхніх капітанів, в якому зазначалось, що в Січ того року прибуло 8 суден, 7 з яких були грецькі й одне турецьке. В цьому ж документі Василь Сич зазначав, що в різні часи в Січ приходило декілька суден (від 5 до 10), які за версту до Січі повинні були витримувати 20-денну обсервацію новосіченського коменданта, але всі вони входили до січової бухти безмитно. Турецькі купці везли у Запорожжя зброю, свинець, кінську збрую, тканини, скло, вино, ягоди та ін.

У XVIII ст. розвивати цю торгівлю запорожцям заважали три обставини: Бєлградський трактат Росії з Туреччиною, несприятливі торговельні розпорядження кримського хана та шкідливі дії російських відкупників митних зборів, скеровані проти запорожців. За Бєлградським трактатом Росія не могла мати власних кораблів на Чорному морі, а торгівлю дозволялось проводити лише за посередництвом турецьких суден, що змушувало запорожців везти свої товари до Очакова, а там або продавати, або міняти. Слід відзначити досить негативне ставлення російського уряду до ролі посередників, яку час від часу виконували запорожці у торгівлі (особливо міновій) з Туреччиною.

У свою чергу, Крим-Гірей з Очаківським пашею заборонили великим турецьким суднам прохід до Запорожжя, дозволивши лише перевантажувати товари у невеликих річкових гаванях і потім везти їх до Січі. Пізніше хан, заснувавши Козловську митницю, змусив судна, які йшли через Очаків або в Чорне море, або в Запорожжя, розвантажуватись і відправляти товари суходолом в Козлов.

Salt trade should be considered separately. It can be divided into transit and internal trade. On the one hand, Zaporizhzhia had its own salt extractions and supplied this product to the Northern territories. On the other hand, these resources weren't enough and merchants transferred salt from the Crimea through the Volnosti territory. In salt trade, the Crimea was dependent on Zaporizhzhia since it could refuse passage for groups traveling to the peninsula. Requiring the chumaky (salt carriers) to have allowance passes from the Kish, the Crimea was interested in their going to the peninsula for salt.

Zaporizhzhia had traditional trade relations with Poland. Despite the disputes with the Polish government caused by the attacks of Haydamaky, members of local authorities were interested in participation of Zaporizhzhia merchants in Polish trade fairs.

It should be noted that the Sich followed the internal trade traditions of Zaporizhzhia cossacks. There were two directions: trade in the Sich and on the territory of palanky (cossack territory units).

Goods which appeared in Zaporizhzhia due to transit and foreign trade operations were sold in the Sich. The majority of merchants within the Volnosti were foreigners. In the Sich they were trading at the market with raws of the shops. It is known, that Crimean merchants ought 2,422 Turkish levks (currency) to Russian merchant Makarov trading on the Sich. In general, there were many trade cabins which favorably influenced Zaporizhzhia economy. Some Zaporizhzhia cossacks rented several such cabins. The Kish controlled internal trade and licensed it within the Volnosti territory. Taxes paid by merchants trading in the cabins made a sufficient source of Kish profit.

The majority of trade operations were executed through pubs at palankas territory.

Торгівля запорожців з татарами до першої половини XVIII ст. набула великих обсягів. Головними місцями цієї торгівлі були Січ, Перекоп, Кафа, Козлов. Із Запорожжя вивозили хутро, полотно, шкіру, залізо, тютюн і, частково, хліб; з Криму ввозили сап'ян, смушки, шовкові тканини, волоські горіхи, червоне вино і, найголовніше, сіль, інколи ослиць і білих верблюдів. Хоча кримські урядовці запрошували козаків торгувати, проте січові купці перебували в залежності від тих умов, які були запропоновані ханом. Тому такі розпорядження хана, як заборона торгувати за кримські башлики та ввозити на півострів мідну монету, обмежували цю торгівлю.

Головними торговельними партнерами Запорожжя у північному напрямку були Росія та Гетьманщина. Звідти Січ довозила більшість товарів. Гетьманщина була одним з пріоритетних напрямків запорозької торгівлі. Запорожці вивозили різні товари на ярмарки у такі міста, як Стародуб, Миргород, Лубни, Ромни та ін. При цьому не виключався обмін товарами, наприклад, продукцію скотарства запорозькі купці могли обміняти на горілку.

Окремо варто розглянути торгівлю сіллю. Її можна поділити на транзитну та внутрішню. З одного боку, Запорожжя мало власні соляні видобутки й постачало цей продукт у північні території. З іншого, цих запасів було недостатньо, і купці везли сіль територією Вольностей з Криму. При цьому відносно соляної торгівлі Крим був залежним від Запорожжя, яке могло не пропустити ватаг, що прямували на півострів. Вимагаючи від чумаків пропускних білетів з Коша, Крим, разом з тим, був зацікавлений, щоб вони вирушали на півострів за сіллю.

They played sufficient role in internal trade of Zaporizhzhia region. Taxes were imposed upon their owners. Increase in population at Volnosti territory facilitated sales of vodka at the territory of palankas. Lending money to merchants was one of the sources of Zaporizhzhia cossack profits. Due to trade operations some cossacks collected sufficient assets and started providing loan services more frequently.

Immediately after Zaporizhzhia cossacks passed under the Russian protectorate, the Government started issuing orders to administrate traffic in this direction. Thus, on August 19, 1734 Veisbakh in his letter to I. Malashevych informed about his order prohibiting transit of merchants from the Crimea and Turkey carrying goods to the Kish and going to the Russian borders through Kremenchutskyi and Perevolochenskyi outposts. Instead, to observe a quarantine a passage through Vasylkivskyi outpost was allowed on the Polish border near Kyiv.

After the war of 1735-1739, Russia tried to administrate the trade traffic in the southern direction. At the same time, Zaporizhzhia armed forces tried to resume partnership with that parts of the Russian Empire they cooperated with up to the destruction of Chortomlynska Sich. Russian trade policy was different for goods passing through the northern, southern and south-western borders of Zaporizhzhia.

Merchants carrying goods through the northern Zaporizhzhia border to the Russian Empire had the highest priority. But trade procedures remained insufficiently developed. Numerous fees collected at Ukrainian and Russian territories became the critical issue in economic relations of Russia with numerous entities of the Empire including Zaporizhzhia.

The Russian Government wasn't satisfied with existing circumstances.

Давні традиції мали торговельні відносини Запорожжя і з Польщею. Незважаючи на непорозуміння з польською владою через гайдамацькі напади, варто відзначити зацікавленість місцевих урядовців у прибутті запорозьких купців на польські ярмарки.

Слід зазначити, що у питаннях внутрішньої торгівлі Січ зберегла традиції, притаманні запорозькому козацтву. Виділяються два напрямки: торгівля власне у Січі та на території паланок. Торгівля на території паланок представлена в переважній більшості шинками, які відігравали помітну роль у запорозькій внутрішній торгівлі. Їх власники обкладались податком. Збільшення населення на території Вольностей сприяло поширенню шинкування горілкою на території паланок.

Одним з джерел прибутків запорожців було позичання грошей купцям. Як наслідок торговельних операцій у деяких козаків накопичуються чималі капітали, і вони все частіше здійснюють позичкові операції.

Одразу після переходу запорожців під російську протекцію уряд почав видавати розпорядження, які регулювали торговельний рух на цьому напрямку. Так, 19 серпня 1734 р. Вейсбах у листі І. Малашевичу повідомляв свій наказ про заборону пропускати купців з Криму та Туреччини, які прибували з товарами до Коша й збиралась їхати в російські кордони через Кременчуцький та Переволоченський форпости, натомість для витримування карантину пропуск дозволявся лише через Васильківський форпост, що знаходився на польському кордоні поблизу Києва.

Після війни 1735–1739 рр. Росія намагалась відрегулювати торговельний рух на південному напрямку. Водночас Військо Запорозьке прагнуло налагодити зв'язки з тими частинами Російської Імперії, з якими вони існували до зруйнування Чортомлицької Січі. При цьому свої особливості російська торговельна політика мала при проходженні товарів як через північний кордон Запорожжя, так і через південний та південно-західний.

Спочатку пріоритет надавався проходженню товарів через північний запорозький кордон, яким купці вирушали до Російської Імперії. Але торговельні механізми залишались недостатньо налагодженими. Численні мита, які брались з товарів на українських та російських територіях, стали найголовнішою проблемою в економічних стосунках Росії з багатьма суб'єктами імперії, й Запорожжя не було винятком.

Ситуація, що склалась, не влаштовувала російський уряд. Тому надалі він був схильний до позитивного для запорожців вирішення проблеми, маючи на меті спрощення для купців процедури проходження через запорозький кордон. Грамотою від 16 вересня 1742 р. (п. 5) було наказано: запорожців, які будуть їхати для власних потреб, вільно через форпости пропускати без сплати мостового та погребельного зборів, а за їхні товари брати мито на загальних підставах. Пункт 6 цієї грамоти дозволяв вільний пропуск у Запорожжя купців *«с съестными с питейными и прочими купеческими промыслами»*.

Для повної регламентації торговельних відносин між Запорожжям та Російською Імперією до Петербургу від Війська Запорозького була відправлена депутація. У чолобитній до імператриці Єлизавети Петрівни Військо Запорозьке просило підтвердження права на безмитну

Therefore, the Government preferred to resolve disputes in favor of Zaporizhzhia cossacks to simplify the procedure of passing through the Zaporizhzhia border. Instrument or September 16, 1742 (clause 5) prescribed to allow Zaporizhzhia cossacks passing trough the outposts without collecting bridge and funeral fees and to collect customs fees from them on the general basis. Clause 6 of this Instrument allowed merchants with food, beverages and the like products to freely access the Zaporizhzhia territory.

To ultimately administrate the trade relations between Zaporizhzhia and the Russian Empire, a deputation from the Zaporizhzhia armed forces was dispatched to St. Petersburg. In the application submitted to the Empress Yelyzaveta Petrivna, the Zaporizhzhia armed forces requested to confirm their right to trade at the Ukrainian territory without customs clearance of their goods. All the achievements in the customs policy were formalized in the Instrument issued by Yelyzaveta Petrivna on August 23, 1744. Clause 2 confirmed previously issued ordinance prohibiting to collect bridge, transfer and funeral fees from Zaporizhzhia cossacks going to the Malaya Russia. This promoted both Zaporizhzhia trade and the whole economy of the Sich.

It should be noted that numerous abusive activities took place locally and ordinances of the Russian Government weren't observed.

To prevent from smuggling and simplify the procedure of goods passing through internal borders of the Russian Empire, a customs reform was implemented by the Government in 1754. It's main purpose was to cancel internal customs. This influenced, in particular, Ukrainian economy which previously had a developed customs system. However, an ordinance to cancel the internal customs didn't include the territories of Zaporizhzhia armed forces. Despite the measures which were previously taken to facilitate the merchants passage through the Zaporizhzhia borders, the territory of the armed forces was still considered as foreign. For a long time, various bans for trade relations with the Sich were effective in Russia. Thus, when new customs were established, the law to govern this process was poorly developed. Long-lasting restrictions in trade with some regions of the Russian Empire facilitated the spread of smugglers who carried goods via established channels. The issue of smuggling in Ukraine in the first half of the 18th century was pointed out by M. Tyschenko and M. Slabchenko. This was one of the reasons which lead to the establishment of some new customs (Perevolochenska, Tsarychanska, Kremenchutska, Bakhmutska) on the border of the New Sich and other entities of the Russian Empire. Thus, Sich economy had to develop under new conditions and the Kish had to find some some new convenient ways to execute trade operations. Volnosti appeared beyond the trade areas of Russia. Some additional complications in trade in southern areas arose since the Sich preserved its critical role in goods transit.

The Kish took the initiative in resolving this issue. The issue of the newly-established customs might have become one of the critical issues during the work of the deputation in 1755. Later, the Russian Government adopted several draft laws which released the goods for internal Zaporizhzhia usage from customs fees. Special tags were provided for this purpose.

This phase of Russian-Zaporizhzhia relations development was characterized with attempts of the Government to control Zaporizhzhia import and export. A gradual enforcement of Russian positions in the southern direction lead to the control over

торгівлю на території України. Усі здобутки у митній політиці знайшли підтвердження у грамоті Єлизавети Петрівни від 23 серпня 1744 р. У п. 2 підтверджувались видані раніше укази «о невзятии з Запорожских козаков кои ездят в Малую Россию мостового, перевозного, погребельного». Це стимулювало як запорозьку торгівлю, так і, взагалі, економіку Січі.

Слід зазначити, що існували численні зловживання на місцях, де постанови російського уряду не завжди виконувались.

З метою запобігання контрабанді та спрощення процедури проходження товарів через внутрішні кордони Російської Імперії уряд у 1754 році провів митну реформу. Головна її мета – скасування внутрішніх митниць. Це позначилось, зокрема, на українській економіці, де до того існувала досить розгалужена митна система. Проте указ про скасування внутрішніх митниць не стосувався території Війська Запорозького. Незважаючи на вжиті раніше заходи щодо проходження купців через запорозькі кордони, сама територія Війська продовжувала розглядатись як закордонна. Тривалий час у Росії діяли різні заборони на торговельні відносини з Січчю. Тому на момент заснування нових митниць законодавство у цій галузі не було остаточно опрацьованим. Тривалі обмеження у торгівлі з областями Російської Імперії сприяли поширенню серед запорожців контрабандистів, які налагодженими каналами провозили товари. На проблему контрабанди в Україні у першій половині XVIII ст. вказували М. Тищенко та М. Слабченко. Це було однією з причин, через які на кордоні Нової Січі з іншими суб'єктами Російської Імперії постали нові митниці: Переволоченська, Царичанська, Кременчуцька, Бахмутська. Отже, січова економіка тепер мала розвиватись за нових умов, і Кіш мав шукати більш зручні шляхи для проведення торговельних операцій. Окрім того, що Вольності опинились за межами торговельного поля Росії, виникли й додаткові ускладнення у південній торгівлі, бо роль Січі у транзиті залишалась важливою.

Ініціативу у вирішенні цього питання взяв на себе Кіш. Проблема новоутворених митниць повинна була стати однією з головних під час роботи депутації 1755 р. Надалі російський уряд прийняв низку законопроектів, якими товари для внутрішнього запорозького вжитку звільнялись від сплати мита, про що видавались спеціальні ярлики.

Характерним для цього періоду розвитку російсько-запорозьких економічних відносин було намагання уряду контролювати запорозький імпорт-експорт. А поступове посилення російських позицій на південному напрямку мало наслідком і контроль над частиною запорозьких перевозів. Тому в подальшому ті механізми, які застосовувались Військом Запорозьким для отримання прибутків від транзиту товарів, були використані російським урядом.

Військо Запорозьке одержувало грошове та продовольче жалування від російського уряду. Процес виплати жалування зазнавав змін в залежності від ситуацій і завдань, які вирішував російський уряд на різних етапах.

Ще з останньої чверті XVII ст. Військо Запорозьке стало одержувати жалування від російського уряду натурою та грошима, його розміри коливались, що викликало невдоволення козацтва. Варто відзначити, що воно

some Zaporizhzhia ferries. Thus, Russian Government implemented procedures previously used by Zaporizhzhia armed force to get profits from the goods transit.

Zaporizhzhia armed forces received salaries and foodstuff from the Russian Government. A procedure of salary payment changed depending on conditions and goals set by the Russian Government at different phases.

From the last quarter of the 17th century, Zaporizhzhia armed forces started receiving salary from the Russian Government in kind and cash. Its size varied which caused discontent among the cossacks. It should be noted that the salary wasn't paid on a regular basis and its size wasn't fixed. However, it tended to increase depending on the approaching of combat actions. The Zaporizhzhia cossacks received an additional salary from Hetman. For instance, in 1686, I. Samolilovych gave 500 barrels of food, 5 barrels of vodka and 2,000 zlotykh (Polish monetary unit). In 1693, I. Mazepa gave 500 barrels of food, 1,500 zlotykh and 3,500 zlotykh which were collected from the ferries.

Political conditions affected salary payments. Please note, that in 1708, attempting to prevent the Zaporizhzhia cossacks from going over to the Swedes, Pyotr the First sent them in addition to their salary (1,500 zlotykh per Army) 12,000 karbovantsy and 500 chervontsy (monetary units) to the kish-otaman and 2,000 karbovantsy to the starshyna (a board of military officers). Such salary was to be provided on an annual basis.

When negotiations were held about the return of Zaporizhzhia cossacks under Russian protectorate, the Government paid the salary to the Armed Forces prior to its legalization. To provide the soldiers of kurins (administrative and military units) (up to 40 men per each) with forage and foodstuffs, 200 karbovantsy (monetary unit)

were provided to a kurin and additional 1,400 karbovantsy were sent to the Sich. Thus the total amount was 9,000 karbovantsy. After Zaporizhzhia armed forces passed under the Russian protectorate, the cossacks received a governmental salary in the amount of 20 thou. karbovantsy. In 1734, a kish-otaman received 300 karbovantsy, military starshina - 50 karbovantsy, kurinni (leaders at kurins) - 30 karbovantsy. Since 1734, the Zaporizhzhia cossacks started receiving 1,000 quarters of bread, 62 quarters of flour and 4 quarters of grains in addition to the salary.

During the Russian-Turkish war of 1735-1739, some additional amounts were paid. Thus, when in 1735, a military campaign to Poland was planned, the Zaporizhzhia cossacks received 2,000 karbovantsy and 60 poods (1 pood is equal to 16 kg) of gunpowder, 40 poods of lead. This information was specified in Veisbakh's letter of June 30, 1735. It was envisaged to provide money instead of food and deliver bread from Hetmanschina (M. Leontiev's letter of October 5, 1735).

On February 14, 1737, the Russian Empress Anna Ioanivna wanted to double the salary of the Zaporizhzhia armed forces compared to 1736. It was planned to use the funds of Minikh's army treasury but because of money shortage only 1,046 karbovantsy were provided to the Zaporizhzhia armed forces in 1737. When in 1738, Zaporizhzhia cossacks informed Russian military authorities about the delays in food supplies, in the letter to the Kish of October 5, general Keizerlinh promised to dispatch some food to the Sich by dub-boats from the island of Khortytsia.

At the beginning of the campaign of 1739, a sum of 6,150 karbovantsy was provided from the Military treasury. Minikh ordered to publically give 4 thousand karbovantsy to kish-otaman Y. Tukalo and 2,150 were to be secretly provided to all starshynas.

виплачувалось нестабільно, не було фіксованого розміру. Проте спостерігалась тенденція його збільшення в залежності від наближення воєнних дій. Запорожці отримували й додаткове жалування від гетьмана, наприклад, у 1686 р. І. Самойлович видав 500 діжок провіанту, 5 діжок горілки та 2 000 золотих, а І. Мазепа у 1693 р. – 500 діжок продовольства, 1 500 золотих та 3 500 золотих від перевозів.

На виплату жалування часто впливала політична ситуація. Треба зазначити, що у 1708 р. Петро І, намагаючись утримати запорожців від виступу на боці шведів, відправив їм крім жалування (1500 золотих на військо) додатково 12000 крб. та 500 червонців – кошовому та 2000 крб. – старшині із зауваженням, що таке жалування буде видаватись щорічно.

Коли проводились переговори щодо повернення запорожців під російський протекторат, уряд виплатив гроші Війську ще до юридичного його оформлення. Для харчування та постачання фуражем солдатів, які прикріплювались до куренів (по 40 до кожного), на курінь видавали по 200 крб., а Січі надсилалось ще 1400 крб., таким чином, загальна сума становила 9 000 крб. Після переходу Війська Запорозького під російську протекцію козакам було встановлено суму жалування, яку вони одержували від уряду, – 20 тис. крб. У 1734 р. кошовий одержував 300 крб., військові старшини – по 50 крб., курінні – 30 крб. Окрім грошового жалування з 1734 р. запорожці отримували і хлібне – 1000 чвертей борошна, 62 чверті 4 четверики круп.

Під час Російсько-турецької війни 1735 – 1739 рр. видавались додаткові

This lead to the uprising of common cossacks who murdered Y. Tukalo, took the money (both secretly provided and owned) from the starshynas, though 2,150 karbovantsy were later returned from the Miltary treasury of Field Marshall General Lassi.

Since 1742, a salary was reduced to 4,660 karbovantsy. At that time, salaries were paid in silver coins. In addition, cossacks continued receiving grains, flour and 50 poods of gunpowder and lead.

In 1746, the Zaporizhzhia cossacks drew several claims regarding their salary in the letter to the Empress. In clause 2, the Zaporizhzhia cossacks complained about its reduction, despite the increase in the number of the servicemen. In the same letter, the Kish requested to provide some iron to them. In particular, the cossacks requested the Empress to provide them with some scrap, iron and other stuff from broken ships located at the territory of the Khortytsia retrenchment and other fortresses located along the to finish some civil and military constructions.

For a long period, payments remained unchanged. Only in 1755, K. Rozumovskyi solicited for the increase of cossacks salaries. He substantiated it through the reduction of profits from land withdrawal for Serbian settlements.

In 1759, the salary was increased. The Zaporizhzhia cossacks strove for this within 10 years. As per Ordinance of May 10, payments to the Zaporizhzhia armed forces were increased to 6,660 karbovantsy. The second clause prescribed to replace 3 faulty canons with three iron ones with all the accessories to be delivered from the nearest locations. To reduce the expenses, they should be delivered at a government cost. Later on, food supplies were also increased to 1300 quarters of flour and 85 quarters of grains.

суми. Так, коли у 1735 р. планувався похід на Польщу, то з метою підготовки до походу запорожцям виділили 2 000 крб., а також 60 пудів пороху, 40 свинцю, про що повідомлялося у листі Вейсбаха від 30 червня 1735 р. Передбачалася і видача грошей замість провіанту, і привіз хлібних припасів з Гетьманщини (лист М. Леонтьєва від 5 жовтня 1735 р.).

14 лютого 1737 р. імператриця Анна Іоаннівна висловила бажання збільшити платню Війську Запорозькому вдвічі порівняно з 1736 р. Кошти мали бути виділені з казни армії Мініха, але через їх нестачу у 1737 р. на Військо Запорозьке було виділено лише 7 046 крб. Коли у 1738 р. запорожці повідомили російському командуванню про дуже скрутне становище з продовольством, 5 жовтня у листі до Коша генерал Кейзерлінг пообіцяв відправити провіант у Січ з Хортиці на дубах.

На початку кампанії 1739 р. з армійської казни на Військо Запорозьке було виділено суму 6 150 крб., з якої Мініх наказав видати 4 тис. крб. кошовому Я. Тукалу привселюдно, а 2150 крб. призначались для таємної роздачі всім старшинам. Це стало приводом для повстання рядових козаків, які забили Я. Тукала, забрали у старшини як видану їй таємно суму, так і її власні кошти, хоч 2150 крб. старшині було пізніше компенсовано з казни армії генерал-фельдмаршала Лассі.

З 1742 року заробітна плата була знижена до 4660 карбованців. У той час зарплати були виплачені в срібних монет. В додаток козаки продовжували отримувати зерно, борошно, а також 50 пудів пороху та свинцю.

The process of food delivery to the Zaporizhzhia cossacks was different each year. One of the features was that the supplied were from different shops: Novosichenskyi, Khortytskyi, Perevolochenskyi, Kremenchutskyi, Bogorodychnyi. This was inconvenient for the Zaporizhzhia cassocks. Apart from that, delays occurred in food supplies.

On November 15, 1747, S. Suvorov, an official being in charge for food supplies informed the Kish about an option of food delivery only from the Khortytskyi shop at Kamianskyi retrenchment. But the letter of November 30, 1747 evidenced that the Zaporizhzhia cossacks still hadn't received the foodstuff which was to be supplied from the Starosichenskyi shop. This was the background for the letters issued to facilitate the food supplies to the Zaporizhzhia. The Kish informed the head of Khortytskyi shop captian G. Shakhov that the food was missing in the Novosichenskyi shop in their letter of October 3, 1749. A military starshyna (officer) F. Taran was dispatched to receive grains intended to the Zaporizhzhia armed forces.

Thus, at the first half of the 18th century, the development of Zaporizhzhia lands started with changes in the protectorate (twice), participation of cossacks in Russian-Turkish war and an attempt to resist the Russian expansion over the Volnosti territories. Territory transformations, trade system reform and gradual development of Zaporizhzhia farmsteads were taking place. Khortytsia was mentioned in documents of that period. It remained a strategic point for the Zaporizhzhia cossacks but at the same time, structures governed by the Russian Empire were established there. The policy of the latter in relation to the Zaporizhzhia territories was intended to restrict the rights of the cossacks which lead to the Sich dismantling.

О. Власов

ПОНИЗЗЯ ДНІПРА ТА ПОРОГИ НА ПОЧАТКУ XVIII СТОЛІТТЯ

19 червня 1736 р. Сенат велить генерал-фельдмаршалу фон Мініху надати відомість *«к будущей тогдашней компании для содержания на Черном море крымских конкетов (завоювання – ред.), сколько каких судов, как на Днепре, так и на Дону потребно и в которых местах по скольку, и какой глубины»*. У відповідь той повідомляє, що *«...во обоих местах потребно построить по 500 судов таких, на которых бы можно было от 40 до 50 человек военных людей посадить и по 2 полковых пушки иметь, и как на гребле, так и парусом действовать... Сверх же того, как глубока на порогах вода имеется по Днепру, и какими запорожские казаки через оные проходят, о том по прибытии к тамошним местам доносить будет...»* [1].

Порогам, про які мимохідь згадано у документі, судилося зіграти неабияку роль у тій війні. Тисячоліттями вони істотно заважали розвитку дніпровського торговельного та військового шляху. Завдяки порогам пониззя Дніпра довгий час залишалося прикордонною територією на межі християнського та мусульманського світів, де державна влада була порівняно слабкою.

Що ж являла собою порожиста частина Дніпра? Якщо бути точним, то межі Дніпровського Надпорожжя окреслюються двома крайніми порогами – Кодацьким і Вільним. Відстань між ними по фарватеру становила 65,2 км [2]. У XVII – XVIII ст. під порожистою частиною Дніпра розуміли довший відтинок ріки: між містечком Самарь (Новобогородицька фортеця) у гирлі однойменної річки та островом Хортиця включно. Слід зауважити, що деякі документи згадують поріг, який знаходиться нижче острова Хортиця, про це йтиметься далі.

За вимірами поч. XX ст. падіння Дніпрового русла між крайніми порогами складало 30,89 м. Отже й швидкість течії була високою, особливо навесні: до 5,03 м/сек на Вовнизькому порозі та до 6,78 м/сек у Кічкаській ущелині [3]. Лід на Дніпрі стояв у середньому 76 днів на рік, але бувало, що зимою ріка так і не замерзала. Тут, однак, треба зробити поправку на певні зміни клімату, які відбувалися протягом останніх трьох століть. Як відомо, у XIV – XIX ст. Європа переживала так званий малий льодовиковий період, пік якого припав на II пол. XVII – XVIII ст. На території України в той час іноді спостерігалися аномальні холоди влітку (1731, 1739, 1740 рр.) й навіть північне сяйво (1730, 1737 рр.) [4].

Кожного року під час весняної повені, яка сягала апогею у квітні-травні, у топографії Дніпра відбувалися певні зміни – деякі невеликі острови розділялися на частини, зникали, інші знов виникали шляхом намиву піску, мінялося розташування піщаних кіс [5]. Про це, зокрема, йдеться у донесенні контр-адмірала Якова Барша від 2 вересня 1739 р.: *«А река Днепр фарватер от сильного течения ежегодно переменяет и в летнее время весьма мелководно, во многих местах до 4 фут и меньше бывает, и много во оной карч, а выше Сечи подводнаго камня и в плавании многия бедства случаются»* [6].

Зрозуміло, що за таких умов необхідні були люди, які досконало знають всі перешкоди на шляху ріки. Історик Катеринославської єпархії

O.Vlasov

THE LOWER DNIPRO RIVER AND RAPIDS IN EARLY 18TH CENTURY

On June 19, 1736 the Senate requested Field Marshall General von Münnich to provide information *“on number and classes, specific locations and displacement of vessels required both in the River and in the Don River for the forthcoming campaign aimed to maintain the Crimean conquered territories in the Black Sea”. He replied that “...500 vessels shall be built in both places, each of them capable to transport 40-50 soldiers and 2 regimental guns, being suitable for rowing and sailing… And moreover, on arrival those shall report on water depth in the rapids and ways used by Zaporizhzhian Kossacks to pass through…”* [1].

The abovementioned rapids happened to play a significant role in that war. For thousands of years they prevented trade and military routes development. Because of rapids the lower kept on being the border area between the Christian and Islamic worlds for a long time, thus, maintaining relatively weak state power.

So what was the River full of rapids like? Actually, the Middle borders were formed by two extreme rapids – Kodatskyi (Kodak) and Vilnyi. Midstream distance between them made 65.2 km [2]. In the 17 th – 18th centuries the River full of rapids was supposed to mean a longer part of the river: between the town of Samar’ (the Novobohorodytska Fortress) in the same named river estuary and the Khortytsia Island. It should be noted that the rapid downstream of the Khortytsia Island was mentioned in some documents as well. It will be described hereafter.

In early 20th century the River bed slope between extreme rapids was observed to make 30.89 m. So the river flow rate was high as well, in particular in spring: up to 5.03 m/sec in the Vovnyzkyi Rapid and up to 6.78 m/sec in the Kichkas Stow [3]. On average the was covered with ice 76 days per year but sometimes the river would never freeze in winter. However, certain climate changes occurred for the last three centuries shall be take into account. In the 14th – 19th centuries Europe is known to experience so-called minor Ice Age reaching its peak in the second half of the 17th – 18th centuries. Anomalously cold summers (1731, 1739, 1740) and even Polar lights (1730, 1737) were observed in the territory of Ukraine at that time [4].

Every year some changes occurred in the topography during spring floods reaching peak in April – May: some small islands were separated, they disappeared, others appeared due to the sand deposition, sand spits’ location changed [5]. In particular, Rear Admiral Yakov Barsh mentioned this in his report dated September 02, 1739: *“Due to the strong flow the River midstream is annually changed and the river is rather shallow in summer. In many places it is only 4 feet deep or even less with lots of floating debris and hidden rocks above the Sich. That’s why disasters often happen in sail”* [6].

It is clear that in such conditions people with profound knowledge of all obstacles met in the river channel were required. The Diocese of Ekaterinoslav historian Feodosii Makarevskyi states that in 1656 a watch-tower was established in the settlement of Staryi Kodak pursuant to the decree of the Zaporizhzhian Sich Kish (governing body – Translator’s note). Here some kossacks would help vessels to pass the



Ненаситецький поріг. Літографія 1888 р.
Nenasytets rapid. Lithography. 1888

Феодосій Макаревський стверджує, що вже у 1656 р. за наказом Запорозького Коша у Старому Кодаці було встановлено берегову сторожу. Тут знаходилися охочі козаки, які всіма засобами допомагали проведенню суден через пороги [7]. Шлях, яким вони користувалися, функціонував, певно, з найдавніших часів, а в XIX – XX ст. називався «Старий» або «Козацький» хід. Він збігався із природним фарватером Дніпра, проходив головним чином вздовж правого берега та був відмічений десятками так званих «примітних каменів», що мали кожен свою назву [8]. Отже, не можна сказати, що пороги Дніпра для російського війська стали якимось непередбаченим сюрпризом.

Загальновідомо, що на Дніпрі до створення Запорізького водосховища у 1932 р. було 9 порогів – Кодацький, Сурський, Лоханський, Дзвонецький, Ненаситецький, Вовнизький, Будилівський, Лишній, Вільний [9]. Цікаво те, що це число встановилося далеко не одразу. Багато картографічних та літературних джерел свідчать, що протягом XVI – XVIII ст. зовсім не було одностайності щодо назв і кількості цих природних утворень. Крім того, їх реєстр міг різнитися навіть у дуже близьких за часом документах, складених або безпосередніми свідками, або за свідченнями місцевих козаків. Так, наприклад, на карті Г. де Боплана «Частина ріки Борисфена від фортеці Кодак аж до острова Хортиці...» (1652 р.) маємо 13 порогів [10]. Французький інженер залишив нам яскравий опис цього природного явища: *«Аби ви краще зрозуміли, що таке пороги, – писав він у 1630-і рр., – скажу вам, що це руське слово, воно означає скеля. Пороги тягнуться кам'яною грядою впоперек ріки, деякі з них під водою, інші на рівні води; є й такі, що виступають на 9 чи 10 стоп (старовинна міра довжини, що дорівнює 28,8 см – ред.) над водою і виглядають наче якісь будинки. Пороги лежать неподалік один від одного, це виглядає так, ніби гребля чи загата, що перетинає течію ріки. В одних місцях вода падає з висоти 5-6 стоп, в інших – 6-7 стоп, в залежності від того, яким є рівень води в Борисфені. Навесні, коли тануть сніги, усі пороги вкриваються водою, окрім сьомого, названого Ненаситцем. Лише він один у таку пору заважає плаванню човнів. Влітку і восени, коли рівень води спадає, пороги піднімаються інколи на 10-15 стоп над водою»* [11].

У московській «Книзі Великому Кресленню» 1627 р. згадано 14 порогів, у «Реєстрі річок та прикмет...» 1697 р. та на карті Антуана дю Шаффа (Ant. du Chaffat) «Провінції Турецько-татарські...» 1740 р. їх знов 13, але

It is commonly known that prior to Zaporizhzhia reservoir foundation in 1932 there were 9 rapids: Kodatskyi (Kodak), Surskyi, Lokhanskyi (Lokhan), Dzvonetskyi (Dzvonets'), Nenasytetskyi (Nenasytets'), Vovnyzkyi, Budylivskyi (Budylo), Lyshnii, Vilnyi Rapids [9]. It is noteworthy that this number of rapids wasn't specified at once. A lot of cartographic and literary sources affirm that during the 16th – 18th centuries there was no unanimous opinion on the names and the number of those natural structures. Moreover, their register could differ even in documents prepared almost at the same time either by eye-witnesses or based on local kossacks' evidence. For example, there are 13 rapids outlined in G. de Beauplan map "A part of the Borysthenes River (the River – Translator's note) from the Kodak Fortress up to the Khortytsia Island..." (1652) [10]. This French engineer left us a vivid description of this natural phenomenon: *"For you to understand it better what rapids are, – he wrote in 1630, – I will say that it is a Russian word denoting "rock". The rapids stretch in the form of range of rocks across the river, some of them are under water, others are at water level; and some of them are 9 or 10 feet above the water surface (ancient measurement of length equal to 28.8 cm – Editor's note) and look like some kind of houses. The rapids are not far from each other, they resemble a dam or dike crossing the river flow. In some places water falls from an altitude of 5-6 feet, in others 6-7 feet depending on the water level in the Borysthenes River. In spring when the snow melts, all rapids are covered with water but for the seventh one called Nenasytets'. It is the only rapid to prevent boats from sailing in this season. In summer and in autumn when the water level goes down, rapids sometimes go up to 10-15 feet above the water surface"* [11].

14 rapids are mentioned in Moscow "Book to the Big Drawing" (1627); 13 rapids are described again in the "The Register of Rivers and Marks..." (1697) and in Ant. du Chaffat map "The Turkish-Tatar Provinces..." (1740), but their list is somewhat different [12, 13]. At the same time in 1740 the author of "History of Zaporizhzhian Kossacks..."

перелік дещо різниться [12, 13]. В той же час автор «Історії про козаків запорозьких...» С. І. Мишецький у 1740-і роки подає реєстр із 12-и порогів [14].

Не здійснюючи докладного аналізу всіх наявних джерел, скажемо лише, що найчастіше документи І пол. – сер. XVIII ст. містять реєстр з 13 порогів. Всього ж у тогочасних джерелах згадується 18 різних об'єктів, які вважалися тоді порогами. Імовірно, встановлення пізнішого реєстру з 9 порогів пов'язане зі здійсненням у І пол. XIX ст. робіт, спрямованих на покращення Дніпровського судноплавства. Не можна не звернути увагу на те, що порогами у XIX – XX ст. називалися тільки ті природні утворення, на яких у 1835–1854 рр. були зведені канали і дамби – решта перейшли у розряд забор [15]. Забори – скельні пасма, які, на відміну від порогів, перекривали течію Дніпра не цілком, а частково, лишаючи прохід. Починалися вони значно вище порогів, а закінчувалися значно нижче. Щодо того, скільки саме їх було в порожистій частині Дніпра, у різних авторів існують великі розбіжності. Так, наприклад, Д. І. Яворницький згадує 52 забори від Архієрейської біля о. Монастирський у межах м. Катеринослав (Дніпро) до Бруневої біля Кічкаського перевозу, а А. С. Іловайський – 37 [16, 17].



Карта «Течія Бористена, по народному «Днєпр» та «Нєпр» від Бужина до Хортиці острова» авторства Г. Л. де Боплана, видана у Амстердамі 1662 р. Фрагмент. З приватної колекції
The map of the Dnipro stream from Buzhyn to Khortytsia island by Guillaume Le Vasseur de Beauplan, issued in Amsterdam 1662. A fragment. Private collection.

S. I. Myshetskyi provides the register of 12 rapids [14].

Without an in-depth analysis we can state that documents of the first half - mid 18th century usually show the register of 13 rapids. Totally 18 different items supposed to be rapids are mentioned in sources of that time. Later register of 9 rapids should have been drawn up due to works performed in the first half of 19th century in order to enhance the navigation along the River. It should be mentioned that in the 19th – 20th centuries rapids were supposed to mean only natural formations where canals and dikes were built within the period of 1835-1854; the rest were dealt with as zaboras (obstacles –Translator's note) [15]. Unlike rapids zaboras used to mean rock chains crossing the river flow and leaving a gut. They appeared much upstream than rapids and disappeared much downstream of the river. As for their particular number in the part of the full of rapids, there is a significant discrepancy in different authors' works. For instance, D. I. Yavornytsky mentions 52 zaboras starting from the Arkhiiereiska Zabora near the Monastyrskyi Island within the bounds of town of Katerynoslav (Dnipro) to the Bruneva Zabora near the Kichkas ferry, and A. S. Ilovaisky mentions 37 ones [16, 17]. The Middle is characterized by a lot of islands. Most of them were not high, formed by river mud and sand deposition and covered with water in spring flood. Only few of them were as high and rocky as the Tavolzhanyi and the Perun next to it [18]. D. I. Yavornytsky mentions nearly 90 islands between the Monastyrskyi Island and the Khortytsia Island; one cannot state though that it is an exact number [19].

Currently the full of rapids has several little tributaries: rivers like the Samar', Vorona, Osokorivka, Vilnianka to the left and the Mokra Sura to the right. However, in the 17th – 18th centuries there were much more of them. For instance, left tributaries like the Osokorivka (later known as the Tatarka – Editor's note), Tavolzhanka, Kichkas and the right ones like the Vovnizhky, Budylky, Tavolzhanka, Vilna are mentioned in "The Register of Rivers and Marks..." (1697) [20]. These "rivers" were rather large streams in long, deep valleys covered with forest. Even such a little stream flow no more than 10 km long was perceived as a river in a dry steppe. At present due to the forest loss and slope destruction, most of these

Характерна риса Дніпровського Надпорожжя – велика кількість островів. Найбільше серед них було наносних з річкового мулу та піску, невисоких, затоплюваних весняними повенями. Високих і скелястих, таких як Таволжаний та розташований поряд Перун, – лише декілька [18]. Д. І. Яворницький на відтинку між о. Монастирським і Хортицею згадує майже 90 островів, хоча не можна сказати, що це абсолютно точна цифра [19].

В наш час р. Дніпро в порожистій частині приймає кілька невеликих приток: річки Самарь, Ворона, Осокорівка, Вільнянка з лівого боку та Мокра Сура – з правого. Проте, у XVII – XVIII ст. їх було набагато більше. Наприклад, у «Реєстрі річок та прикмет...» 1697 р. згадуються ліві притоки – Осокорівка (відома пізніше під назвою Татарка – *ред.*), Таволжана, Кічкаська та праві – Вовніжки, Будилки, Таволжанка, Вільна [20]. Ці «річки» були лише досить значними струмками у довгих, глибоких, вкритих лісом придніпровських балках. Навіть такий невеликий водотік довжиною не більше 10 км сприймався у посушливому степу як річка. Сьогодні, внаслідок знищення лісу та розорення схилів, більшість цих водойм зовсім зникли або перетворені на ланцюги ставків.

Як не дивно це звучить, але пороги довгий час сприймалися в Європі як велике благо. Польський історик XVI ст. Йоахим Бєльський з цього приводу пише наступне: *«Водою також марно мав би будь-хто (намагатися – ред.) їм (козакам – ред.) щось вчинити, бо там з моря ніякі галери чи боти на Дніпро внестись не можуть з огляду на Пороги, які Господь Бог сам укріпив, і якби не вони, давно б таттешні краї відвідали турки...»* [21]. Це підтверджує й автор II пол. XVII ст. – пастор Іоан Гербіній: *«Эти-то водопады называются у русских порогами, т. е. limina, потому что они защищают жителей Приднепровья от опустошительных татарских набегов, полагают такой «предел» татарам, которого они не могут перейти. Отсюда и обитатели Приднепровья называются запорожцами козаками»* [22].

Однак, минуло небагато часу, сила османів ослабла, і наприкінці XVII ст. вже Європа повела наступ на мусульман. Тоді-то пороги на Дніпрі й перетворилися на велику проблему. Суть її гарно ілюструє документ часів антитурецьких Азово-Дніпровських походів – донесення гетьмана Івана Мазепи царю Петру Олексійовичу від 9 серпня 1697 року: *«...переправилися есмь через реку Днепр июля 6 дня, но яко в той через реку Днепр переправе*

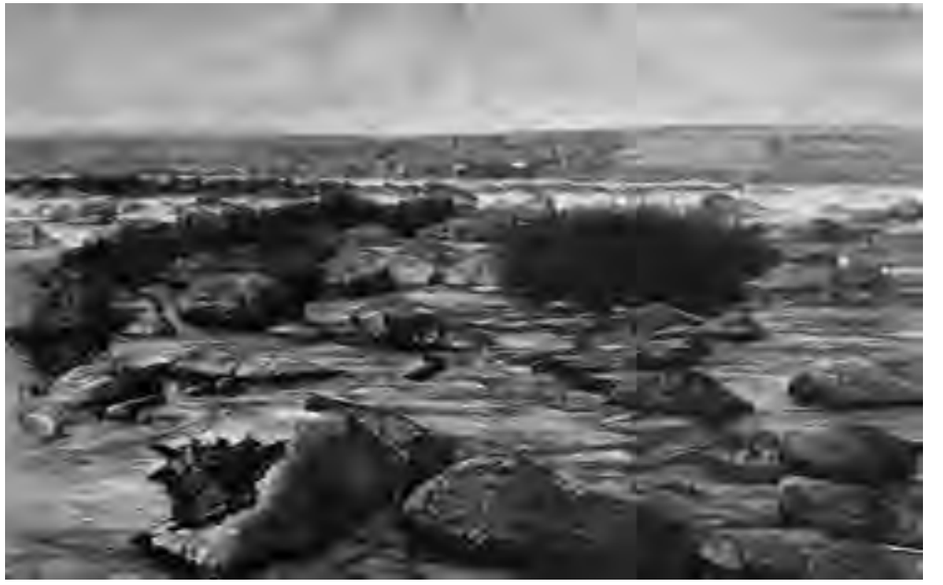
reservoirs either have disappeared at all or have turned into a chain of ponds.

No matter how strange it sounds but the rapids were perceived in Europe as a great benefit for a long time. In the 16th century the Polish historian Joachim Bielski wrote the following: *“Anyone could also try to harm them (Kossacks – Editor’s note) by water to no end, for no galleys or boats could get to the from the sea due to the Rapids strengthened by God Himself, and but for them, the Turks would have come by to those lands long ago...”* [21]. It is confirmed by pastor Joann Gerbini, the writer of the second half of the 17th century: *“Russians call these waterfalls the rapids, i.e. limina, for they protect the inhabitants of the Middle and Low area from the devastating Turkish raids forming “an obstacle” the Tatars cannot get through. Hence, the inhabitants of the Middle and Low area are called the Zaporizhzhian Kossacks”* [22].

However, it has been short time since then the Ottoman Empire lost its power, and in late 17th century it was Europe who went on attack against the Moslems. It was the time when the Rapids turned to be a great problem. It is well described in the document of anti-Turkish Azov- raids, i.e. hetman Ivan Mazepa’s report to Tsar Peter the Great dated August 09, 1697:

“... we passed over the river on July 06, but forces fording the river faced a significant retardation, and it caused a huge delay for there was an uncomfortable stream crossing through the Rapids for the ships, through the rapids; so when fording the river 6 some odd weeks both stolniks and vaivodes and soldiers in hetman regime vessels faced difficulties and miseries and hesitated having suffered significant losses both in vessels and bread supplies, and weaponry, wherein some soldiers died; as some vessels broke up on the stony rapids, bread and weaponry reserves sank and people ran into danger out there...” [23].

Angry with such a delay, the impetuous tsar was eager to do away immediately with the obstacle in the route. In 1703 following Tsar Peter’s decree the English sluice master John Perry examined rapids and made a draft project for building nearly fifty stone sluices. For sure it was absolutely impossible to live out the idea in those circumstances [24]. Thus, the Rapids hereafter kept on being one of significant natural factors influencing the course of several subsequent Russian-Turkish wars. In 1735 –1739 the rapids prevented timely deploying of the Flotilla and forced to establish a powerful military base and shipyard on



Ненаситецький поріг. Літографія 1888 р.
Nenasytets rapid. Lithography. 1888

войск, при нас обретающихся, не малое познали есмь замедление, и так наипаче с тех мер не малая нашему походу учинилась мешкота, потому что суднам водяным на Днепровых порогах неудобная была переправа, на каких порогах как столника и воеводы, так моего гетманского регименту судна водяные зело с великими многоработными трудностями и тяжконосными ратных людей бедствиями, переправляясь 6 недель с лишком, замешкали, понесши как в суднах, так и в хлебных запасах и в оружию немалый убыток, а при том и люди некоторые из войска кончиною смертною отнялись, ибо где о каменные пороги судно разбилося, там и все хлебные и ружейные запасы приходили в утопление и люди попадали не в безопаство...» [23].

Розлючений подібним зволіканням, імпульсивний цар негайно зажадав покінчити з перепоною на Дніпровському шляху. За наказом Петра у 1703 р. англійський шлюзовий майстер Джон Перрі оглянув пороги й склав попередній проект будівництва близько п'ятдесяти кам'яних шлюзів. Звісно, втілити цей задум за тих умов було абсолютно нереально [24]. Тож, пороги Дніпра й надалі залишалися одним з визначних природних факторів, що впливали на перебіг подій кількох наступних російсько-турецьких воєн. У 1735 – 39 роках пороги завадили вчасному розгортанню сил Дніпровської флотилії та примусили розмістити потужну військову базу й корабельню саме на острові Хортиця.

Успішне проведення військового походу неможливе без врахування досвіду попередніх компаній, у тому числі й негативного. Величезне значення має також знання театру воєнних дій і особливо якісний картографічний матеріал.

the very Khortytsia Island.

Successful military campaign is impossible without taking into account experience of the previous campaigns, along with the negative one. Knowledge of the theater of military actions and especially high-quality cartographic material is also of great importance.

As far back as 1639 G. L. de Beauplan conducted a detailed survey of the and neighbouring areas. His works enabled to draft a few documents that became a real cartographic specimen for the next several decades. In 1662 G. L. de Beauplan presented a detailed map "The Borysthenes River Flow" indicating 13 rapids: Kudak, Surski, Lochanny, Strelczy, Dzwoniec, Kniahininy, Nenasytec, Woronowa Zabora, Wolniow, Budilow, Tawołzany, Lisianka, Wolny. This map being rather true for the period shows the river flow direction, the location of rapids, some islands and tributaries, was reissued several times [25].

Now let us have a look at the Latin map "The Theatre of War with Turks and Tartars in 1737" from the "The Collection of Land Maps..." published by the Russian Academy of Science in St. Petersburg. The river flow direction does not correspond to reality, the estuary of its left tributary Wolnenka is shown much downstream of the last rapid, the Khortytsia Island, significant from the strategic point of view, is not shown at all [26].

The abovementioned map presents a curious register of the rapids. Kudak (Kodatskyi) Rapid is the first one. It is known to appear 2.7 km downstream of the present Southern Bridge in Dnipro city. Rapid total length made 512 m, water was falling from a height of 1.63 m. Like all rapids the Kodatskyi Rapid was formed by several rocky ledges located

Ще у 1639 р. Г. Л. де Бопланом було проведено детальну зйомку Дніпра та навколишніх територій. На основі цих робіт складено кілька документів, які стали справжнім взірцем картографії на подальші кілька десятиліть. У 1662 р. побачила світ докладна бопланівська карта «Течія Борісфену», на якій позначено 13 порогів: Kudak, Surski, Lochanny, Strelczy, Dzwoniec, Kniahininy, Nenasytec, Woronowa Zabora, Wolniow, Budilow, Tawołzany, Lisianka, Wolny. Ця карта, яка досить

one by one as rock chains. The next one – the Sursky (Surskyi) Rapid – was 8.5 km downstream of the low border of the Kodatskyi Rapid, it was 85 m long and water was falling from a height of 0.5 m. The Luchan (the Lokhanskyi Rapid) was 1.33 km downstream of the Surskyi Rapid border, it was 150 m long and water was falling from a height of 1.12 m [27]. The Strelczy Rapid (Strilchyi Rapid) mentioned by L. de Beauplan is not shown in the map "The Theatre of War..." In 19th – 20th centuries this



Карта «Театр війни з турками й татарами 1737 року». Фрагмент
A map of the war against Turks and Tatars in 1737. A fragment

точно, як на той час, показує напрям течії ріки, розташування порогів, деяких островів та допливів, витримала кілька перевидань [25].

Погляньмо тепер на латиномовну карту «Театр війни з турками й татарами 1737 року» з «Зібрання ландкарт...», надрукованого Російською академією наук у Санкт-Петербурзі. Напрям течії Дніпра на цьому витворі не відповідає дійсності, гирло лівої його притоки Вільнянки (Wolnenka) показане значно нижче останнього порогу, важливий у стратегічному плані острів Хортиця не позначений взагалі [26].

Реєстр порогів на згаданій карті дуже цікавий. Перший – Kudak (Кодацький). Його початок знаходився, як відомо, за 2,7 км нижче за течією від сучасного Південного мосту у м. Дніпро. Загальна довжина порогу – 512 м, падіння води – 1,63 м. Як і всі пороги, Кодацький складався з кількох лав – розташованих одне за одним кам'яних пасм. Наступний поріг – Sursky (Сурський) – знаходився у 8,5 км нижче нижнього кінця Кодацького порогу, мав довжину 85 м та створював падіння води 0,5 м. Luchan (Лоханський поріг) знаходився на 1,33 км нижче кінця Сурського, мав 150 м довжини та 1,12 м падіння води [27]. На карті «Театр війни...» відсутній згаданий Бопланом поріг Strelczy (Стрільчий). Цей об'єкт у XIX – XX ст. називався Стрільча забора. Знаходилася вона на 750 м нижче порогу Лоханського [28]. Наступний поріг – Swonetz (Дзвонецький) – шумів у 3,75 км нижче Стрільчої забори, мав довжину 200 м та падіння води 1,17 м [29]. Згаданого Бопланом порогу Kniahininy (Княгинин) на карті «Театр війни...» немає. У XIX – XX ст. він називався Тягинська забора. Знаходилася вона на 4,5 км нижче порогу Дзвонецького [30].

Поріг Wolnoi показаний на карті двічі. У першому випадку, безперечно, мається на увазі поріг Вовнизький, або «Первый Вольный», як його названо на «Геометрическом плане Днепровским порогам...» 1771 р. [31]. Картограф припустився грубої помилки, розмістивши цей поріг вище Ненаситця, у той час, як він знаходився на 14 км нижче останнього. Вовнизький поріг мав довжину 840 м і створював падіння води 2,83 м [32].

За 2,3 км вниз від Тягинської забори, поряд із сучасними селами Микільське-на-Дніпрі та Василівка-на-Дніпрі Дніпропетровської області знаходився Nenasitetz (Ненаситець). Маючи 870 м довжини та створюючи перепад води до 5,2 м, він був найбільшим та найнебезпечнішим серед Дніпрових порогів і давав найліпшу уяву про них [33]. Ось що написано про Ненаситецький поріг у щоденнику М. Я. Озерецковського, датованому 1782 – 1783 рр.: «*Я ничего еще величественнее и удивительнее в сем роде не видывал. Хотя отменная вышина воды во время нашей тут бытности и воспрепятствовала нам видеть сей порог в обыкновенном его состоянии, однако не во всех еще местах вздымающаяся дно сей реки составляющия каменныя покрывала, дабы не иметь хорошаго понятия с каким стремлением столь великое количество вод, о каменья наподобие запруды через реку составляющия и перебегая, ударяясь сквозь оные с великим шумом и волнением, наконец, ниспадает с 3-х саженной вершины большими пенящимися истоками (такова вышина сего порога, как сказывают, в низкую воду)*» [34].

object was called Strilcha Zabora. It was located 750 m downstream of the Lokhanskyi Rapid [28]. The next one – Swonetz (Dzvonetskyi Rapid) raised 3.75 km downstream of the Strilcha Zabora, it was 200 m long, water was falling from a height of 1.17 m [29]. The Kniahininy (Kniahynyn) Rapid mentioned by L. de Beauplan is not shown in the map "Theater of War..." In the 19th – 20th centuries it was called the Tianhynska Zabora. It was located 4.5 km downstream of the Dzvonetskyi Rapid [30].

The Wolnoi Rapid is shown twice in the map. The first case undoubtedly refers to the Vovnyzkyi or Pervyi Volnyi Rapid, as it is called in "The Geometric View of Rapids..." (1771) [31]. The cartographer made a major mistake by depicting this rapid upstream of the Nenasytets Rapid, while in fact, it was 14 km downstream of the latter. The Vovnyzkyi Rapid was 840 m long and water was falling from a height of 2.83 m [32].

The Nenasitetz (Nenasytets) Rapid was 2.3. km downstream of the Tiahynska Zabora next to the present villages Mykilske-upon- and Vasylivka-upon- in Dnipropetrovsk region. Being 870 m long and creating the water level difference up to 5.2 m, it was the largest and the most dangerous one among the Rapids and gave the best insight into them [33]. Here is what M. Ya. Ozeretskovskyi wrote about the Nenasytetskyi Rapid in his diary dated 1782-1783: *"I have never seen anything so magnificent and miraculous yet. Though an outstanding water level prevented us from observing this rapid in its usual state; however, not all the places where the uplifting bottom of this river created stony mantles was hidden, which provides a glimpse of what rush such a great amount of water to fall down from the height of three fathoms making big foaming head streams like obstacles across the river, hitting stones with big noise and rise and fall of the waves (it is said to be the height of this rapid in the low water)"* [34].

The same eloquent impression experienced D. I. Yavornytskyi having overcome the Nenasytets Rapid by the float-boat accompanied by a marine pilot: *"Here everything runs into a desperate outraged river rave; here any human thought fades away out of thrill, and all his feelings come to a halt out of fear. And it is the place where the coldest heart will feel the need to pray against his will and unwittingly feel the presence of a mighty creator... terrible rave of the rapid seemed to me the roar of a furious monster howling at the sight of his victim having broken out of his greedy chaps"* [35]. The Ukrainian wrote it in 1884. Let alone the feelings of an ordinary soldier exhausted by an unusual climate in the 18th century who could not swim at all and had never seen a big river in his life not to mention rapids therein...

The Woronova Zabora (Voronova Zabora (obstacle – Translator's note) mentioned by L. de Beauplan located 4 km downstream of the Nenasytetskyi Rapid is not shown in the map "The Theater of War...". The next one is the Mysterious Sinaluka. A detailed "Map of Poland Borders" part of the Polish-Lithuanian Commonwealth map collection (1772) helps to find it. The Sinaluka village is indicated here on the left bank of the, opposite to the Vovnyzkyi Rapid [36]. It is the very area where the sharp river bend to the west occurred [37]. That is how the origin of the stow name Synia Luka erroneously indicated in many Western-European maps as a rapid can be explained.

The Sowolscheni (Tavolzhanskyi)



Вигляд Ненаситецького порога з горної сторони.
Ілюстрація з книги «Путешественные записки Василья Зуева». 1787 р.

Nenasytets rapid, a view from a highland.
An illustration from “A traveler’s notes” by Vasiliy Zuyev. 1787

Так само красномовні враження Д. І. Яворницького, який подолав Ненаситець на плоту у супроводі лоцмана: *«Тут все сливается в один отчаянный гневный рев реки; тут всякая мысль человека замирает от трепета, а все чувства его застывают от страха. Но тут же самая холодная душа невольно почувствует потребность в молитве и невольно ощутит близость всесильного творца... страшный рев порога показался мне тогда ревом разъяренного чудовища, стонавшего при виде жертвы, вырвавшейся из его алчной пасти»* [35]. Це писав українець у 1884 р. Що вже тоді казати про почуття змученого незвичним кліматом простого солдата XVIII ст., який зовсім не вміє плавати та й ніколи в житті не бачив великої ріки – не те що порогів на ній...

Згадана у Боплана Woronowa Zabora (Воронова Забора), розташована на 4 км нижче Ненаситецького порогу, на карті «Театр війни...» не позначена. Наступним тут іде таємнича Sinaluka. Локалізувати її допомагає більш докладна «Карта кордонів Польщі» з Атласу Речі Посполитої 1772 р. Тут ми бачимо населений пункт Sinaluka на лівому березі Дніпра, на-

Rapid is the next rapid indicated in the map “The Theater of War...” and the Buditka (Budylivskyi) Rapid is following it, in fact it should be vice versa though. The Budylivskyi Rapid was located 3.2 km downstream of the Vovnyzkyi Rapid border; it was 300 m long and water was falling from a height of 0.57 m [38]. The Tavolzhanskyi Rapid supposed to be a zabora in the 19th – 20th centuries was located between so-named island and the right bank of the 4.4 km downstream of the Budylivskyi Rapid [39]. The Lisnai (Lyshii) Rapid was located 17 km downstream of the Budylivskyi Rapid, it was 106.7 m long and formed the water level difference of 0.06 m [40]. The Wolnoi Rapid (Vilnyi) was located 4.8 km downstream of the Lyshnii Rapid, it was 853 m long and water was falling from a height of 1.85 m [41].

The Sternik Rapid is the next one marked below. However, it was not actually a rapid but rather a stow located about 2-2.5 km upstream of the Khortytsia Island northern border, near well-known Kichkas ferry. It is where the made a very sharp bend, narrowed to of 171 m because of rocks, thus significantly intensifying its stream. It required special steersman skills to successfully pass this dangerous place. Later the Sternyk stow

впроти порогу Вовнизький [36]. Саме в цьому районі розташований крутий вигін ріки у західному напрямку [37]. Цим і може пояснюватися походження назви урочища Синя Лука, помилково позначеного на багатьох західноєвропейських картах як поріг.

Наступним на карті «Театр війни...» показаний Sowolscheni (Таволжанський), а за ним – Buditka (Будилівський), хоча насправді має бути навпаки. Поріг Будилівський знаходився за 3,2 км нижче кінця Вовнизького, мав довжину 300 м, падіння води – 0,57 м. [38]. Таволжанський поріг, який у XIX – XX ст. вважався заборою, знаходився між однойменним островом і правим берегом Дніпра, за 4,4 км нижче Будилівського [39]. Поріг Lisnai (Лишній) знаходився за 17 км нижче Будилівського, мав довжину 106,7 м та створював перепад води 0,06 м [40]. Поріг Wolnoi (Вільний) розташовувався за 4,8 км нижче Лишнього, мав довжину 853 м і падіння води – 1,85 м [41].

Нижче позначений Sternik, який насправді був не порогом, а урочищем, розташованим приблизно у 2 – 2,5 км вище північного краю острова Хортиця, у районі поворот, звужувався, затиснений скелями, до 171 м, через що надзвичайно посилювалася течія. Успішне проходження цього небезпечного місця потребувало особливого вміння від стернового. Пізніше урочище Стерник було відоме під назвою «Школа» [42]. Остання на карті – Zabora – імовірно, згадана Еріхом Лясотою під назвою Велика Забора, а в московській «Книзі Великому Кресленню» – як «порог Белекова Забора». Знаходилася вона за 4 км нижче від о. Хортиця [43].

Зрозуміло, що карта «Театр війни...» оглядова й не призначена для користування під час військового походу. Та все ж таки вона залишає

was known as “Shkola” [42]. Zabora is the last one shown in the map. It was probably described as Velyka Zabora by Eric Liasota and as “the Belekova Zabora Rapid” in Moscow “Book to the Big Drawing”. It was located 4 km downstream of the Khortytsia Island [43].

“The Theater of War...” was obviously an overview map and it was not intended to be used in the course of a military campaign. Nevertheless, it makes such an impression that the background of the Russian Empire commanders had by the beginning of the war was a step backwards compared to the studies of cartographers in the past.

Little-known and not properly marked in the map Rapids turned into obstacles on the flotilla way that in fact did not even exist at the beginning of military actions. It was January 04, 1737 when the Senate ordered to build 3 prams, 4 galleys and 500 double-chaloupes, a herculean task to be completed… by March! [44]. This unreal timeframe was certainly upset and menacing orders were addressed to Rear Admiral V. O. Dmitriiev-Mamonov from the capital demanding to immediately finish building the vessels under pain of fine and tortures [45]. The first vessels left Briansk only at the end of April. *“However, to our great displeasure, – the Empress wrote in her decree dated June 02, – in spite of your reports stating that the first vessels left Briansk on April 22, they have not reached the settlement of Perevolochna by April 20 and there is no understanding of such a delay in the way…”* [46]. (Picture 17) Finally, on August 04 the flotilla started passing the rapids due to low level of water [47]. The Rear Admiral reported to the Empress that by August 12 the vessels had only passed the first rapid: *“…even though almost all vessels of*



Скеля Дзвініця біля Кічкаського перевозу. Літографія 1888 р.
Dzvinnytsia (Belfry) rock near Kichkas waftage. Lithography. 1888

враження, що багаж, з яким полководці Російської Імперії підійшли до початку війни, – це великий крок назад у порівнянні з доробком картографів минулого.

Малознайомі, належним чином не закартографовані Дніпрові пороги стояли на шляху флотилії, якої на момент початку воєнних дій фактично ще не існувало. Тільки 4 січня 1737 р. Сенат велить збудувати на Дніпрі 3 прами, 4 галери та 500 дубель-шлюпок, наказуючи завершити цю титанічну роботу... до березня місяця! [44]. Звісно, ці нереальні терміни були зірвані, й на адресу контр-адмірала В. О. Дмітрієва-Мамонова зі столиці посипалися грізні накази з вимогою негайно добудувати судна під страхом штрафу та тортур [45]. Перші судна вирушили з Брянську тільки наприкінці квітня. *«Но к немалому нашему неудовольствию служит, – писала императрица в указі*

my fleet but for the pram managed to pass the first rapid, they meet a lot of obstacles between and in the rapids, and none has overcome all the rapids yet, but we are making every effort to do it; and as soon as a certain number of vessels pass the rapids and get repaired, I will start off at once downstream of all the rapids and stay on the island called Malyshevskii to assist others…” [48]. There were the vessels to repair. On August 27 Dmitriiev-Mamonov sent to St. Petersburg *“The Most Devoted Report on Damages” informing about “the state of 4 double-chaloupes, 1 konchebas having got over all the rapids to reach Malyshevskii Island”*:

“Each vessel boards were pulled off the deck, knees and thwarts fell out; water could be hardly poured out; then they had to fasten boards with knees and thwarts by means of ropes, make and fasten new boats, so that everything would be at its place, and heave those



«План Хортицко-Островскому ретранжементу с ситуации 1741 года»
A plan of the Khortytsko-Ostrovsky retrenchment in 1741

від 2 червня, – что хотя по вашим рапортам от Брянска первые суда водою пошли 22 апреля, однакож еще до Переволочны по 20 мая не прибыли и не можно понять, от чего такое замедление в пути происходит...» [46]. Нарешті, 4 серпня, за низького горизонту води, флотилія почала проходити пороги [47]. До 12 серпня, як повідомляв імператриці контр-адмірал, судна пройшли тільки перший поріг: *«...и хотя прибывшия в команде моей суда почти все через первый порог и препровождены, кроме прама, токмо между порогов еще и на порогах же состоят в великом затруднении и ни одно еще за все пороги не переправлено, а с крайним старанием исполняется, и как скоро переправлены будут известное число и перечинены, то пойду vessels on to the shore.*

Having examined each vessel, we found out that stem bars were pricked all over several feet down to water, sternposts were cracked down to water, lateral parts of the hull were peeled off, and some of them were broken and half keel worn out in spissitude because of stones and overgrown with moss.

The damaged parts of the vessels were cut off and repaired by means of embedding and calked out, keels were cleared off, and we continued the campaign.

The keels require lugs for future contingencies; however, there is no time and wood" [49].

In autumn 1737 the first attempts in history were made to clear rapids off in order to facilitate drastic consequences of their overcoming for vessels. *"And*

немедленно, и для лучшаго отправления оных буду ниже всех порогов на острову, именуемом Малышевским...» [48]. Лагодити, між тим, було що. 27 серпня Дмітрієв-Мамонов шле до Петербургу *«Всеподданейший дефект»* про те, *«в каком состоянии 4 дубельшлюпки, 1 кончебас через все пороги к Малышевскому острову препровожденные явились»*:

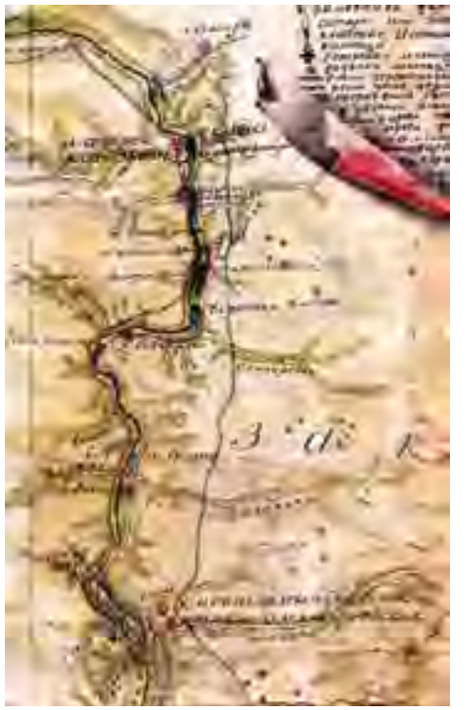
«У каждой борты все от палубы отошли и книсы и банки выпали, воду насилу могут выливать и тогда сдраивали канатами и вновь борты с банками и книсами, сделав новые боуты, скрепляли, чтоб было все в своем месте, и вытаскивали на берег.

Потом по осмотру явилось, у каждой же, что форштевен к воде по несколько фут исколот, ахтерштевен к воде ж истрескался, у боков доски ободраны, а некоторые изломаны и по полукилю в толщине по каменью истерло и взамшило.

И из онаго поврежденное вырублено и вновь вделками исправлено и выконопачено, а кили очищены, и так в поход пошли.

И на кили следовало б за крайнюю нужду наделывать наделки, только ни время, ни лесу тут нет» [49].

Аби хоч якось полегшити тяжкі наслідки проходження суднами порогів, восени того ж 1737 р. були здійснені перші в історії спроби їх розчищення. *«И один, называемый Кайдацкий прочищен, на котором зело великого каменья и сверх воды видного на два и на три фута, окроме малых больше 50 сожжено и с нынешнею водою сравнено»* [50]. Ці роботи, однак, принесли мало користі. 9 червня наступного, 1738 року, контр-адмірал Яків Барш *«...следовал порогами с великою трудностию и многократными ударами о камни. Однако того ж числа к Ненасыцким*



«Карта течению рек Днепра и Буга от Елисаветградской провинции вниз до соединения их вод и устья лимана». 1774. Фрагмент
A map of the Dnipro and the Bug downstream from Yelisavetgrad province to the estuary. 1774. A fragment

one of them called the Kaidatskii Rapid made of large rocks arising two or three feet high above water was cleared off, more than 50 large rocks were razed to the water surface level but for small ones". [50] However, this work was not of much benefit. On June 09 of the next 1738 Rear Admiral Yakov Barsh *"had a great difficulty to sail through the rapids and repeatedly hit the rocks. However, on that very day other vessels approached the Nenasytskyi Rapid passing through others (rapids – Editor's note): galleys, prams, brigantines and others; facing great fear and difficulties they managed to pass through. Moreover, one cargo*



Скеля Монастирко біля Ненаситецького порогу. Літографія 1888 р.
Monastyrko rock near Nenasytets rapid. Lithography, 1888

порогам прибыли и через оные (пороги – ред.) суды: галеры, прамы, бригантины и протчего звания, спустили все благополучно, хотя и с великим страхом и трудом, кроме того, как одно ластовое судно стало в Ненасыцком пороге на мель и тут пропало, понеже уже которое судно в Ненасыцком пороге на мель станет, тому опасения получить не можно» [51].

Незабаром до всіх труднощів додалася біда, страшніша й підступніша за ворожі кулі та ненаситне каміння порогів. *«20-го числа* (травня 1738 р. – *ред.*) – повідомляє у своєму «Юрналі» Яків Барш, – *в бытность нашу в Малышевце было великое трясение земли, что и великой страх всем живущим придал. Получено известие, что внис по Днепру оказалась немалая опасная болезнь»*. Поспішаючи *«бес потеряния времяни, не мешкав ни дни, ни часа, ни минуты, под опасением не токмо суда, ино и смертной казни»* в Очаків, він вже 12 червня міг на власні очі бачити наслідки епідемії чуми. Командир загону, розташованого у районі Січі, капітан Протопопов повідомляв, що *«у нево было в команде 530 человек, а осталось 35, а другия все померли»*. У Кізікермені *«был подполковник и салдат 650 человек, а остался один кондуктор, 6 человек салдат да девка после подполковника, а протчие все опасною болезнию померли»*. Прибувши 17 червня в Очаків, Барш дізнався, що тут від хвороби загинуло вже 15 000 *«сухопутных и морских служителей»*. Наступні його слова яскраво передають атмосферу запустіння й розгулу смерті: *«Я же, во уповании Божеской милости полагаясь на ево вышнаго волю, стал припасы и матриалы и мундир на берегу расматривать, которое было брошено безо всеякаго призрения в кучах и покрыто парусами, тоже и правиант. И в правиантах найден сундук з денежною казною 15.000 рублев, которая привезена была виц-адмиралом* (Наумом Сенявіним – *ред.*). *Приемщики же все померли и никто об ней не ведал. Протчее же гнилое стали жечь и разбирать»* [52].

Війна 1735 – 1739 рр. та наступне визначення нових кордонів між імперіями дали потужний поштовх вивченню Північного Причорномор'я. Берегова лінія морів та напрям течії Дніпра на картах середини XVIII ст. поступово наближуються до дійсних. У 1742 р. інженер Даніїл де Боскет створює порівняно докладну карту ріки, де вже більш-менш точно передає її порожисту частину [53]. Та близьке знайомство з порогами дорого коштувало: сумні його наслідки у вигляді численних решток розбитих суден ще десятки років нагадували про

ship sewed in the Nenasytskii Rapid and was lost thereat. But now any vessel sewing in the Nenasytskii Rapid is out of danger" [51]

Soon another disaster came up to all the difficulties, it was more terrible and insidious than enemy's bullets and impassable rapid rocks. Yakov Barsh wrote in his "Journal": *"On the 20th (of May, 1738 – Editor's note) a terrible earthquake occurred in our Malyshevets, a great fear fell upon all the locals. A message was received that a serious dangerous disease had been found downstream of the river".* On June 12 he could see the consequences of the plague epidemic on his way to Ochakiv, hurrying *"trying not to lose time, making no delay for a day, an hour, a minute, fearing not only a court but a death penalty"*. Captain Protopopov, commander of the detached unit settled in the Sich area, reported that *"the unit consisted of 530 people, and only 35 of them survived, and all the rest died". In Kizikermen "there was a lieutenant colonel, 650 soldiers, and only one technician, 6 soldiers, and a lieutenant colonel's maid survived, as for the rest they died of a dangerous disease"*. Having arrived to Ochakiv on June 17 Barsh found out that 15,000 of "land and sea workers had died because of the disease". His following words vividly describe the atmosphere of desolation and outrage of death. *"Trusting in the grace of God and answering a higher calling I started to look through supplies and materials and uniform without any contempt left on the bank in a pile and covered with sails, food could be found here as well. I found a chest with monetary treasury of 15,000 rubles delivered by Vice Admiral (Naum Seniavin – Editor's note) in food. All the treasury receivers had died and no one knew about it. We started to burn and clear away the rest"* [52].

The War of 1735 – 1739 and further identification of boundaries between the empires gave a significant impetus to the Northern Black Sea Region investigation. Sea coastline and the stream direction shown in the maps of the mid-18th century were slowly resembling the real ones. In 1742 engineer Daniel de Bosket made a relatively detailed map of the river where he more or less accurately showed its full of rapids part [53]. However, close study of rapids cost him dearly: sad consequences in the form of numerous wreckage of crashed ships reminded about the indomitable power for the decades of years laying ahead. The fight with the last one commenced only after the Crimean Khanate had been utterly defeated. In 1785 Colonel M. L. Falieiev commenced works to clear the rapids of the most dangerous rocks



Жан Анрі (він же Йоган Генріх) Мюнц, кін. XVIII ст. Будівництво каналу
Jean Henri (alias Johann Heinrich) Müntz, end of the 18th century. Construction of a canal

неприборкану стихію. Боротьба з нею почалася тільки після знищення Кримського ханства. У 1785 р. полковник М. Л. Фалєєв розпочав роботи з розчищення порогів від найбільш небезпечних скель та каменів. У 1799 – 1810 рр. за проектом інженера Франсуа де Воллана збудували, як згодом виявилося, цілком нікчемні канали й дамби на Кодацькому, Сурському, Лоханському та Ненаситецькому порогах. Й тільки у 1833 – 1854 рр. на дев'ятьох порогах були, нарешті, зведені «Миколаївські» канали. «Новий» або «канальний» хід якоюсь мірою вирішував проблему: тепер навігація у Надпорожжі не припинялася навіть у межень [54].

and stones. In 1799 – 1810 canals and dikes later found out to be absolutely useless were built in Kodatskyi, Surskyi, Lokhanskyi and Nenasytetskyi Rapids in accordance with Francois de Wollant's project. And it was not until 1833-54 when the "Nicolas I" canals were finally built in nine rapids. "New" or "Canal" route resolved the problem in a certain way at last: current navigation in the Middle never ceased even in a low-water season [54]

ДЖЕРЕЛА

1. Материалы для истории русскаго флота. Часть VI. – Санктпетербург. Печатано в типографии морскаго министерства, в Главном Адмиралтействе. 1877. – 771 с. (С. 608).

2. Свіренко Д. О. Дніпровське водосховище (гідробіологічне дослідження). Т. 1 // Наукові записки Дніпропетровського державного університету. – Дніпропетровськ, 1938. – Т. VII. – 210 с. (С. 54).

3. Свіренко Д. О. Дніпровське водосховище (гідробіологічне дослідження). Т. 1 // Наукові записки Дніпропетровського державного університету. – Дніпропетровськ, 1938. – Т. VII. – 210 с. (С. 55 – 56); Александров И. Г. Проект. – М., ВСНХ СССР, Главэлектро, Государственное ДнепровскоеСтроительство, 1929. – Т. 1. (Исследования). – 280 с. (С. 162).

4. Борисенков Е. П., Пасецкий В. М. Тысячелетняя летопись необычайных явлений природы/ Е. П. Борисенков. – М. : Мысль, 1988. – 526 с. (С. 354 – 359).

5. Власов О. Ю. Картосхема О. С. Девлада «Шляхи Дніпровими порогами», як джерело до вивчення топоніміки Дніпровського Надпорожжя (острови) / О.Ю. Власов // Заповідна Хортиця. – Запоріжжя : ПП В. І. Антіпов, 2010. – С. 35–38 (С. 35).

6. Материалы для истории русскаго флота. Часть VI. – Спб. : типография морскаго министерства, в Главном Адмиралтействе. – 1877. – 771 с. (С. 679).

7. Феодосий. Материалы для историко-статистического описания Екатеринославской епархии. – Екатеринослав, 1880. – Т. 1. – С. 71 – 72.

8. Иловайский А. С. Днепровские пороги / А. С. Иловайский. – К. : Тип. Т. Г. Мейандера, 1911– 151 с. (С. 115 – 123).

9. Яворницький Д. І. Дніпрові пороги / Д. І. Яворницький. – Дніпропетровськ : Промінь, 1989– 142 с. (С. 13).

10. Boristhenis Fluvij Pars á Fortalitio Kudak usq[ue] ad Insul. Chortyca cum suis XIII Cataractis scopulosis vulgo Porohi (latine Limina) dictis (Частина ріки Борісфена від фортеці Кодак аж до острова Хортиці разом з тринадцятьма скелястими перешкодами, названими в народі Порогами (по-латинські – Limina)) // Боплан і Україна. – Львів : МЕТА, 1998. – 318 с.

11. Боплан Г. Л. де. Опис України, Українські козаки та їхні останні гетьмани; Богдан Хмельницький / Г. Л. де Боплан. – Львів : Каменяр, 1990. – 301 с. (С. 38).

12. Книга Большому Чертежу / подготовка к печати и редакция К. Н. Серкиной. – М.-Л. : Издательство АН СССР, 1950. – 234 с. (с. 111 – 112); Величко С. Літопис / С. Величко. – К. :Дніпро, 1991. – Том другий. – 644 с. (С. 564).

13. Provinciarum Turcico tartaricarum inter Tanaim Borysthenem et Bogum sitarum : quas duobus annis viz. 1736 et 1737. Anna augustissima russorum autocratrix subegit ex prototypo petropolitano concinnata accuratissima delineatio. In qua simul occupatio peninsulæ Crim et Cuban nec non expugnatio Assow et Oczakow exhibentur. Studio Ant. du Chaffat, Circ. Suevici et Civ. Imp: August. Capit. et Rei Fortific. Præf. C. P. S. C. M. (1:1600000). [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.zb.unibe.ch/maps/ryhiner/sammlung/index.phpGroup=volume&dir =5912&pic=Ryh_5912_14.jpg.].

14. Мышецкий С.И. История о казаках запорожских, как оные издревле зачалися и откуда свое происхождение имеют, и в каком состоянии ныне находяться / С. И. Мышецкий. – Одесса : в городской типографии, 1852. – 92 с. (С. 66).

15. Власов О. Ю. Дніпровські пороги за джерелами кін. XVI – XVIII ст. / О. Ю. Власов // Музейний вісник. – Запоріжжя : ТОВ «ПУВК», 2015. – № 15. – С. 145 – 158.

16. Яворницький Д. І. Вільності запорозьких козаків. – Дніпропетровськ : Січ, 2002. – 359 с. С. 55 – 57);

17. Иловайский А. С. Днепровские пороги / А. С. Иловайский. – К. : Тип. Т. Г. Мейандера, 1911.– 151 с. (С. 21 – 31).

18. Свіренко Д. О. Дніпровське водосховище (гідробіологічне дослідження). Т. 1 // Наукові записки Дніпропетровського Державного університету. – Дніпропетровськ, 1938. – Т. VII. – 210 с. (С. 56).

19. Яворницький Д. І. Вільності запорозьких козаків. – Дніпропетровськ : Січ, 2002. – 359 с. (С. 68 – 85).

20. Величко С. Літопис / С. Величко. – К. : Дніпро, 1991. – Том другий. – 644 с. (С. 564).

21. Вирський Д.С. Річпосполитська історіографія України (XVI – середина XVII ст.) / Д.С. Вирський. – К. : Інститут історії України НАН України, 2008. – У 2-х ч. – Ч.2 (Додатки). – 466 с. (С. 328).

22. Максимович М.И. Днепр и его бассейн / М.И. Максимович. – 1901. – Т. I. – К. : Тип. С. В. Кульженко. – 370 с. (С. 121).

23. Эварницкий Д. И. Источники для истории запорожских козаков / Эварницкий Д. И. – 1903. – Том I. – Владимир : Типо-Литография Губернского правления. – 1072 с. (С. 690).

24. Юрезанський В. Т. Дніпрогес / В. Т. Юрезанський. – Дніпропетровськ : Промінь, 1970. – 184 с. (С. 24 – 25).

25. Мордовській М. М. Пороги на Дніпрі: захоплення, вивчення, знищення / М.М. Мордовській // Дніпровські лоцмани: нариси з історії та історіографії. – Херсон : ВНЗ «ХДМІ», 2012. – С. 107-141 (С. 122 – 124); Посилання на електронний ресурс.

26. Theatrum belli A MDCCXXXVII a milite Augustae Russorum Imperatricis adversus Turcas Tattaros que gesti // Собрание ландкарт, принадлежащих к описанию бывшей с турками и татарами последней войны в 1736, 1737 и 1738 годах. – Спб. : Академия наук, 1739. – 12 с. (л. II).

27. Свіренко Д. О., 1938. – С. 61.

28. Подробные планы участка реки Днепра от Екатеринослава до Александровска в масштабе 100 саж. В 00,1 саж., по исследованиям Днепровской описной партии, произведенным в 1880 и 1881 гг. Составлено под руководством полковника Поликарпова. – СПб.: Статистический отдел Министерства путей сообщения, 1886. – 25 л. (л. 7).

29. Свіренко Д. О., 1938. – С. 71.

30. Подробные планы... – л. 8.

31. Геометрический план Днепровским порогам от Усть Самары до Александровской крепости с показанием по обе стороны реки близлежащей ситуации. Снят 1771 году // Государственный российский военно-исторический архив (ГРВИА), ф. 349, оп. 12, д. 5051.

32. Свіренко Д. О., 1938. – С. 86.

33. Свіренко Д. О., 1938. – С. 80.

34. Озерецковский Н. Я. Путешествие по России. 1782 – 1783. Дневник [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.vostlit.info/Texts/rus8/ Ozerec/frametext2.htm.

Д. Кобалия D. Kobaliia

ИСТОРИЯ НАХОДКИ

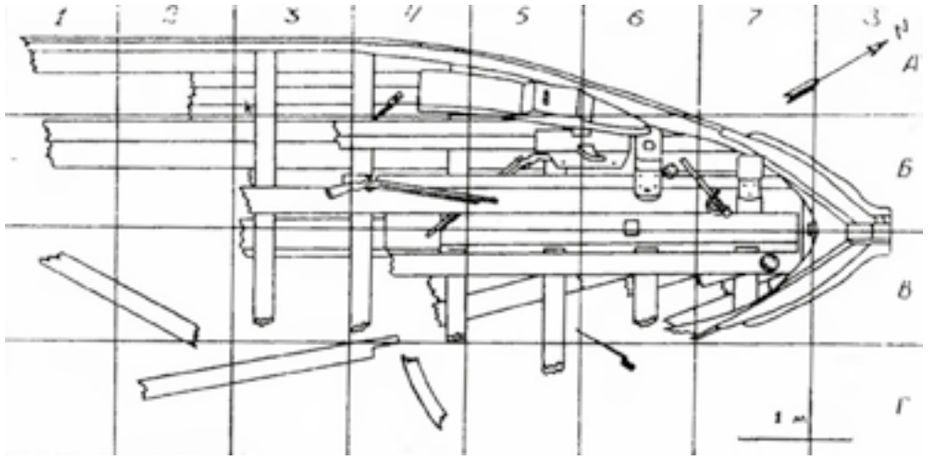
Это судно было обнаружено летом 1973 года. В то время подводные исследования в Запорожье только набирали обороты, и каждый сезон давал новые результаты. Во многом этому способствовал гидрорежим Днепра, существенно менявший рельеф на отдельных участках дна. Одним из таких участков была подводная терраса у Наумовой скалы в северо-западной части Хортицы. Разведка Г. И. Шаповалова позволила проследить объект, фиксировавшийся под

BACKGROUND OF THE FIND

This vessel was found in summer 1973. At that time underwater investigations in Zaporizhzhia were gaining movements and each season produced new results. The hydrologic regime that substantially changed relief on some bottom sections contributed much to it. One of such sections was a shore face terrace at Naum Rock in the north-western part of Khortytsia. Exploration works supervised by G. Shapovalov revealed the object under sand layers at 8 m long site.



Носовая часть дубель-шлюпки, поднятая в 1971 году
A prow of the double-chaloupe raised in 1971



План фрагмента дубель-шлюпки, поднятого в 1971 году
A plan of the double-chaloupe fragment raised in 1971

наносами песка, на отрезке до восьми метров.

Обнаружение этого и других подобных памятников I пол. XVIII ст. поставило исследователей перед дилеммой – как, на основе каких принципов проводить дальнейшие работы? Уже в 1973 году ее автор предлагает использовать гидроакустические методы, которые «…*дозволять до початку складних, дорогокоштовних підводних розкопок, встановити розміри і збереженість об'єкту, що має бути розкопаним*». [1, с. 7]. Но проблема заключалась не только в этом. Опыт раскопок и первого пробного подъема затонувшего судна в Запорожье уже имелся. Двумя годами ранее Экспедиция подводных археологических работ (ЭПАР) обследовала и подняла на поверхность носовую часть дубель-шлюпки 1737 года. Из-за неготовности к дальнейшим реставрационным мероприятиям фрагмент пришлось засыпать песком ниже уровня воды, вернув его в первоначальное состояние. На протяжении последующих 28 лет остовы кораблей не поднимались, они осматривались in situ и частично раскапывались.

Finding of this and other similar artifacts of the first half of the 18th century put in a dilemma for the researchers, how, and based on what principles should the further work be carried on. As early as 1973 the author offered using hydroacoustic methods that "…prior to complicated and expensive underwater excavations shall allow determinate size and integrity of the object under excavation" [1, p. 7]. But that was not the only problem. Zaporizhzhia had already an experience of excavations and the first pilot refloating. Two years earlier the expedition of underwater archaeological investigation inspected and refloated the double-chaloupe prow dated 1737. Due to ill-preparedness for the further restoration procedures they had to bury the fragment in sand below water level, bringing it into original state. In the course of the following 28 years the ship wrecks were not lifted; they were inspected in-situ and partially excavated.

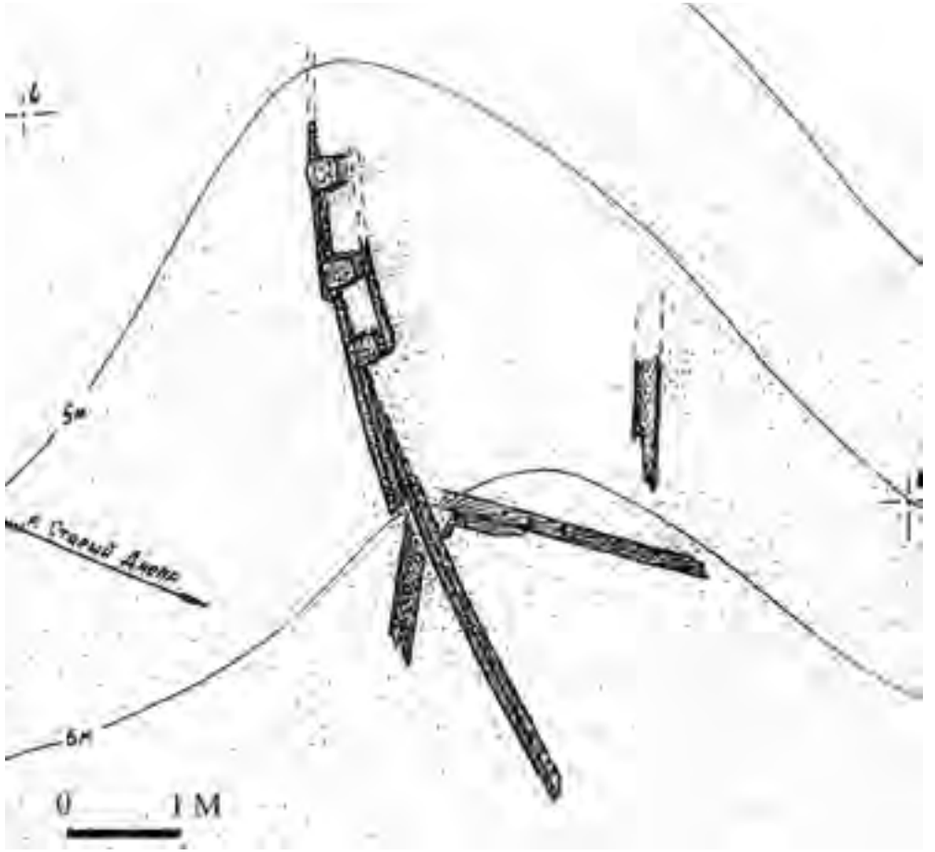
In November 1989 Podvodnik cooperative resumed works and

В ноябре 1989 года кооператив «Подводник» продолжил работы и произвел «разведочный размыв грунта» на месте находки. В отчете указывалось, что на момент начала работ фиксировались три вертикально торчащих шпангоута, выступающих над грунтом. Углубившись на 2,5 м, удалось зафиксировать два пояса обшивки, уходивших в склон. В том же направлении прослеживались все новые и новые шпангоуты. На основании полученных данных исследователи с большой долей вероятности датировали находку XVIII ст. Дальнейшие работы были прекращены ввиду неготовности к консервации «столь большого объекта». Результаты подъема носовой части дубель-шлюпки в 1971 г. заставили подводников не только остановиться на данном этапе, но и прекратить сами раскопки. «Ввиду деформации корпуса, (дубель-шлюпки –

provided "exploratory scour" at the place of finding. The report stated that by the beginning of works three upright frames exposed above the soil were found. Two strakes partially buried in a slope were found 2.5 m below. This direction revealed more and more new frames. Based on the received data, the research team age-dated the finding with the great probability as 18th century. The further work was terminated due to ill-preparedness for "such a big object" conservation. Results of the double-chaloupe prow refloating in 1971 made the underwater archaeologists not only to stop at that step, but to terminate excavation works. "Due to the hull deformation (that of the double-chaloupe – D.K.'s note), gaps in the strake planks that appeared during the object burying, it was



Работа с находками на дне
Handling founds at the river bottom



Фрагменты кормовой части, выступающие из грунта. 1989 г.
Fragments of the stern protruding from the ground, 1989

прим. Д. К.) расхождения досок обшивки, происшедших за время захоронения объекта, принято решение в будущей работе экспедиции не прибегать к перезахоронению судов и деталей, содержащих крепления металлом, а размывать и поднимать их лишь при наличии возможности к немедленной консервации» [2, с. 15]. В том же году объект был обследован В. Нефедовым, о чем более подробно ниже.

Возможность спасти памятник представилась через 10 лет, а за предшествующее этому время он неоднократно осматривался. В 1993 году вокруг остова возникает сеть реперов, относительно которых делались его замеры триангуляционным методом. В это время удалось выяснить, что нижние пояса внешней обшивки выполнены из дуба, в то время как внутренняя обшивка оказалась сосновой. Декада 90-х полностью оправдала опасения археологов. В результате смыва песка и углубления русла на участке обнажились новые части судна и отделившиеся от него детали. При этом было отмечено изменение их первоначального положения и общая деформация. Доски внутренней и, в большей степени, внешней обшивки отошли от шпангоутов, а наиболее размытые и вовсе отделились от корпуса. Мелкие их фрагменты обламывало течением и уносило в южном направлении. Характерным проявлением деструкции памятника становится скопление гвоздей, относительно недавно выпавших из его конструкции. Это происходило под воздействием водного потока, изменения соотношения плотности и площади вымытой древесины, а также силы тяжести [3, с. 16]. Как было отмечено в одном из отчетов: «Большая научная ценность объекта несомненна, но надеяться на возможность проведения охранных исследований, или хотя бы о принятии мер для сохранения этого памятника в условиях осложнения ситуации в нашей стране не приходится» [4, с. 17]. В 1996 году над поверхностью возвышались уже 4 шпангоута, а глубина, за счет смыва грунта, увеличилась с 4 до 5, а местами и до 7,5 метров [5, с. 6].

Место исследований характеризовалось большим количеством сопутствующих находок. Они появлялись каждый сезон по мере смыва верхних слоев песка. В их число входили

decided in future not to reinter vessels and parts containing metal hard ware, but to wash out and to refloat them only if immediate conservation was available." [2, p. 15]. The same year V. Nefyodov examined the object, more details whereof see below.

A possibility to save the artifact was provided after 10 years, and within this period it was inspected many times. In 1993 a network of control points was arranged around the wreck, and with the reference thereto measurements were carried out using a triangulation method. At the same time we found out that the bottom strakes of the outer planking were made of oak, while the inner planking was made of pine. In the 90th the worst concerns of archeologists proved true. Resulting from sand wash-away and deepening of the river bed the site revealed new parts of the vessel and its separated fragments. Besides a change in their original position and total deformation were noted. Inner planking and to a greater extend outer planking separated from frames, and those that were mostly washed out completely, fell apart from the hull. The stream broke small fragments and carried them away southwards. A characteristic feature of the artifact destruction was amassment of nails that relatively recently fell out of the structure. It happened due to the water flow impact, change in the ratio of density and surface of the washed out wood and gravity [3, p. 16]. As it was mentioned in one of the reports:" Scientific value of the object leaves no doubts, but we can not look for an opportunity to provide protective researches or at least to take steps to preservation of this artifact under conditions of aggravation of the situation in this country" [4, p. 17]. In 1996 there were already 4 frames rising above the water surface, and the depth, because of the soil wash-out, increased from 4 to 5 and somewhere to 7.5 meters [5, p. 6].

The site of research was distinguished with a big amount of accompanying finds. They appeared each season as the upper sand layer was washed away. They included mostly cannon balls and bombs, canister ammunitions (kartuzes), musket bullets and canister filling

преимущественно ядра и бомбы, картечные картузы, мушкетные пули и рубленая картечь. Из интересных предметов выделим два мушкета, штык, пики, судовой казан и стремена [6, с. 111].

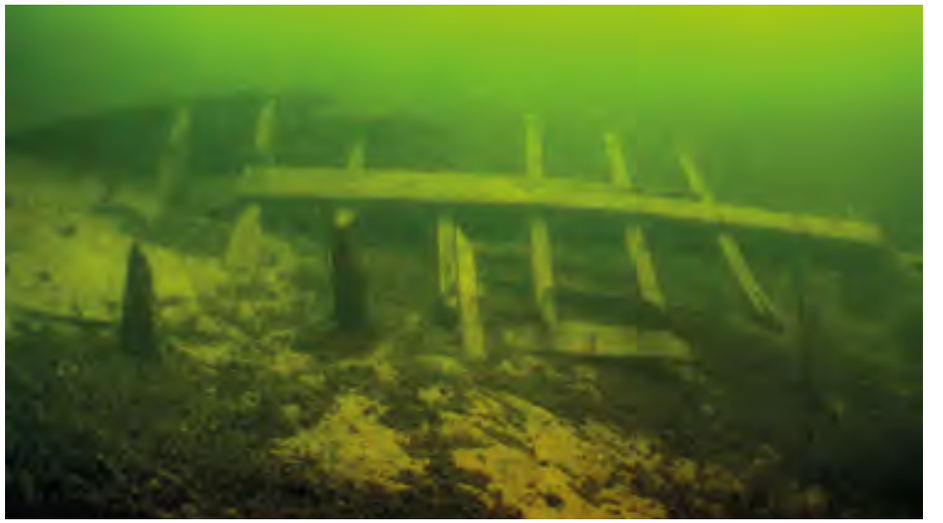
В мае 1999 года сброс воды Днепровской ГЭС вызвал на участке значительные гидродинамические процессы. Многократное усиление турбулентных потоков привело к кардинальному изменению рельефа дна, впрочем, коснулись они не столько интересующей нас находки, сколько участка к югу от нее. Тогда в течение ночи было размыто еще два остова, причем один из них конструктивно не отличался от ранее найденного. Этот фрагмент располагался в 30 метрах к югу на склоне террасы. Глубина его

(chopped forged iron bars). The most interesting were two muskets, a bayonet, spears, large cooking pot and stirrups [6, p. 111].

In May 1999 hydro power plant flush generated significant hydrodynamic processes at the site. Multiple increase of turbulent flows resulted in fundamental change of the bottom configuration, though it referred not so to the find under discussion as to the section southward. Then during one night two more wrecks were washed out, and the design of one of them did not differ much from the one found earlier. This fragment was located 30 meters to the south on the terrace slope. The depth of its location was 5 meters. Though the research team had some doubts concerning the first



Привязка предметов на дне в районе остова
Positioning of the objects near the wreck at the river bottom



Положение остова на дне в 1999 году
The wreck location at the river bottom, 1999

залегания составляла 5 метров. Если с первым фрагментом исследователи по-прежнему терялись в догадках: нос это или корма, так как целостной картины не было, со вторым все было проще – перед ними был фрагмент носовой половины корпуса, заваленный на правый борт. Сохранность фрагмента была лучше к носу, который продолжал оставаться под песком. В сторону кормы остов состоял из киля, кильсона и едва держащихся на нем флортимберсов. Килевая балка заканчивалась замком, а общая длина фрагмента достигала 10,17 м. Наличие обшивочных досок и других деталей под ним наводило на мысль об относительно недавнем разрушении судна. Так как замок киля опирался на гранитную глыбу на высоте до 1 метра над грунтом, можно было предположить, что в результате интенсивного размыва под корпусом обшивочные доски не выдержали залегающей поверх массы песка и обрушились, обнажив килевой набор.

fragment, whether it was a prow or a stern, as there was no holistic picture, there were no problems with the second fragment: it was a fragment of the prow half of the hull wrecked to the right-hand side. The prow part of the fragment buried under sand was better preserved. The stern part of the wreck included a keel, a keelson and hardly fixed floor timbers. The keel ended with a scarf, and the total length of the fragment made 10.17m. The presence of planking and other parts underneath suggested a relatively recent destruction of the vessel. As the keel scarf rested on a granite lump 1 meter above the soil, it was quite possible that due to an intensive wash-out under the hull, the planking could not bear the weight of sand and came apart, exposing the keel framing. The second part of the hull should have been somewhere nearby. At the same time there appeared the first suggestions about the interconnection

Вторая половина корпуса должна была находиться где-то рядом. В это же время впервые появилось предположение о взаимосвязи двух фрагментов. На это указывали общность конструкции и наличие совпадающих по форме замков килевой балки.

После подъема казацкой лодки и бригантины в 1999 и 2004 годах было принято решение о спасении обоих фрагментов. Даже за этот относительно короткий период их состояние, в особенности носового фрагмента, ухудшилось. Конструкция становилась все более шаткой, ряд флортимберсов вывалились из посадочных мест. Визуально фиксировались и изменения структуры дерева. Если свежее, недавно вымытое, оно было плотным и желто-розовым, со временем его цвет стремительно тускнел, а структура становилась рыхлой. Подъем осуществлялся в два этапа. Первой в 2008 году на резиновых полотенцах была извлечена часть, найденная в 1973 году. Предшествующие этому раскопки уточнили общую планиграфическую картину. Это была корма. Она располагалась на левом борту и была спроецирована поперек течения по линии запад-восток. Кормовой фрагмент частично сохранил два нижних пояса обшивки, едва держашихся на пиковых флортимберсах. Некоторые из них успели вывалиться и лежали отдельно. Ахтерштевень судна оказался прямым и сохранил на себе нижнюю железную петлю для крепления пера руля. Под корпусом и к югу от него фиксировались отдельные обшивочные доски, причем часть из них залегала вдоль течения поперек корпуса. Это дало возможность говорить о переотложенном состоянии памятника в результате нескольких размывов. Примечательным было и расположение находок. Все они находились к югу от корпуса и могли высыпаться из него. В отличие от них, основная масса предметов из находок 80-х и 90-х годов, располагалась западнее и ниже по склону. Очевидно, когда лодка переломилась в средней части, все они оказались на грунте в месте разлома и со стороны завала корпуса. Далее все, что оказалось на размываемом склоне, было поднято исследователями, предметы же, залегавшие в массиве, удалось найти и поднять только вместе с судном. В их число входили: два корабельных котла, пика, два мушкетных ствола (причем один с остатками дерева), юферс, крупный кусок кожи и всевозможные мелкие находки. Экспедиция была организована сотрудниками отдела охраны памятников НЗХ и ДП «Южгидроархеология».

Осенью 2010 года тем же составом был поднят и второй фрагмент. Корпус полностью очистили от отложений, перенесли на деревянную основу и в таком положении извлекли на поверхность. Вместе с ним были подняты отделившиеся детали и то, что удалось демонтировать под водой. Практика предыдущих подъемов красноречиво показала: чем больше деталей удастся снять до финальной фазы, тем лучше они сохранятся и тем качественней они будут обработаны на стадии консервации [7, с. 222 – 227]. Динамические нагрузки на корпус в результате быстрого перехода из подводного положения в надводное отнюдь не улучшали его состояние, тем более, если масса объекта оказывалась существенной. С этого момента и вплоть до 2012 года оба фрагмента консервировались в реставрационном ангаре на о. Хортица.

of the two fragments. The design similarity and similar shapes of keel scarves pointed thereat.

After refloating of a Cossack boat and a brigantine in 1999 and 2004 it was decided to save both fragments. During that relatively short period their condition especially that of the prow fragment changed for the worse. The structure became more and more shaky, some floor timbers fell out of seats. Visual inspection showed also some changed in wood texture. When fresh, new-washed it was solid and yellow-pink, but after a while its color rapidly faded and the texture became loose. The refloating was carried out in two steps. First in 2008 the part found in 1973 was removed using rubber sheets. Antecedent excavations specified a general planigraphic picture. It was the stern. It rested on the left-hand side across the stream along the west-east line. Partially preserved on the stern fragment were two lower planking strakes hardly fixed to the peak floor timbers. Some of them fell out and lay separately. The vessel sternpost turned to be upright and it still had a lower iron gudgeon to fasten a rudder blade. Under the hull and further to the south there were separate planks, besides some of them were located along the stream across the hull. It enabled us to refer to the artifact as a derived one due to several washouts. Arrangement of the finds was also remarkable. All of them were southwards of the hull and could just fell out of it. As distinguished from them the most of the articles found in 80th and 90th were located further west and down the slope. Obviously, when the boat broke in the middle all of them fell on the soil in the place of fracture and on the side of tumblehome. Then the research team removed from the water all articles located on the washed out slope, but the articles buried under the soil were found and removed together with the vessel. They included two ship cooking pots, a spear, two musket barrels (besides one of them was with remaining wood), a dead eye, a large piece of leather and all sorts of minor finds. The expedition was organized by national reserve “Khortytsia historical landmarks protection department and “Yuzhhydroarchaeologia” state-owned company.

In autumn 2010 the same team refloated the second fragment. They removed all deposits from the hull, transferred it to the wooden framework and in such position brought it to the surface. Alongside with the hull they refloated separated parts and the parts dismantled under the water. The previous experience eloquently proved: the more parts are removed before the final stage, the better they can be preserved and the better they are treated at the stage of conservation [7, pp. 222 –227]. Dynamic hull load due to the rapid transfer from underwater condition to the surface condition by no means improved the state of the article and certainly if its mass was significant. Since that time and up till 2012 both fragments have been conserved in restoration shed on the island of Khortytsia.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шаповалов Г. І. Звіт за гідроархеологічну розвідку р. Дніпра біля о. Хортиці в 1973 році / Г. І. Шаповалов // НА НЗХ, № 75. – 30 с.

2. Мазурик Ю. М. Отчет о проведении гидроархеологических работ в русле Старого Днепра в 1989 г. / Ю. М. Мазурик // НА НЗХ, № 612. – 66 с.

3. Нефедов В. В. Отчет о подводных археологических исследованиях в реке Днепр у острова Хортица в 1994 – 1995 годах / В. В. Нефедов // НА НЗХ, № 761. – 172 с.

4. Нефедов В. В. Отчет о гидроархеологических исследованиях ЭПАР у острова Хортица в 1993 году. Запорожье / В. В. Нефедов // НА НЗХ, № 761 – 108 с.

5. Нефедов В. В. Отчет о проведении подводных археологических исследований в реке Днепр у о. Хортица в 1996 году / В. В. Нефедов // НА НЗХ, № 889. – 59 с.

6. Нефедов В. В. Планиграфический анализ гидроархеологических объектов Хортицкого ретраншемента 1736–1739 гг. / В. В. Нефедов, Д. Р. Кобалия // Старожитності Північного Причорномор'я і Криму. – 1999. – № 7. – С. 107 – 118.

7. Кобалия Д. Р. Первичная консервация бригантины «русского манира» 1738 года / Дмитро Русланович Кобалія // VI Міжнародна науково-практична конференція Збереження, дослідження, консервація та експертиза музейних пам'яток. м. Київ 27 – 30 травня 2008 р. – 2008. - Ч. 1. – С. 222 – 227.

В. Нефедов V. Nefiodov

ИССЛЕДОВАНИЯ 2008–2010 ГГ.

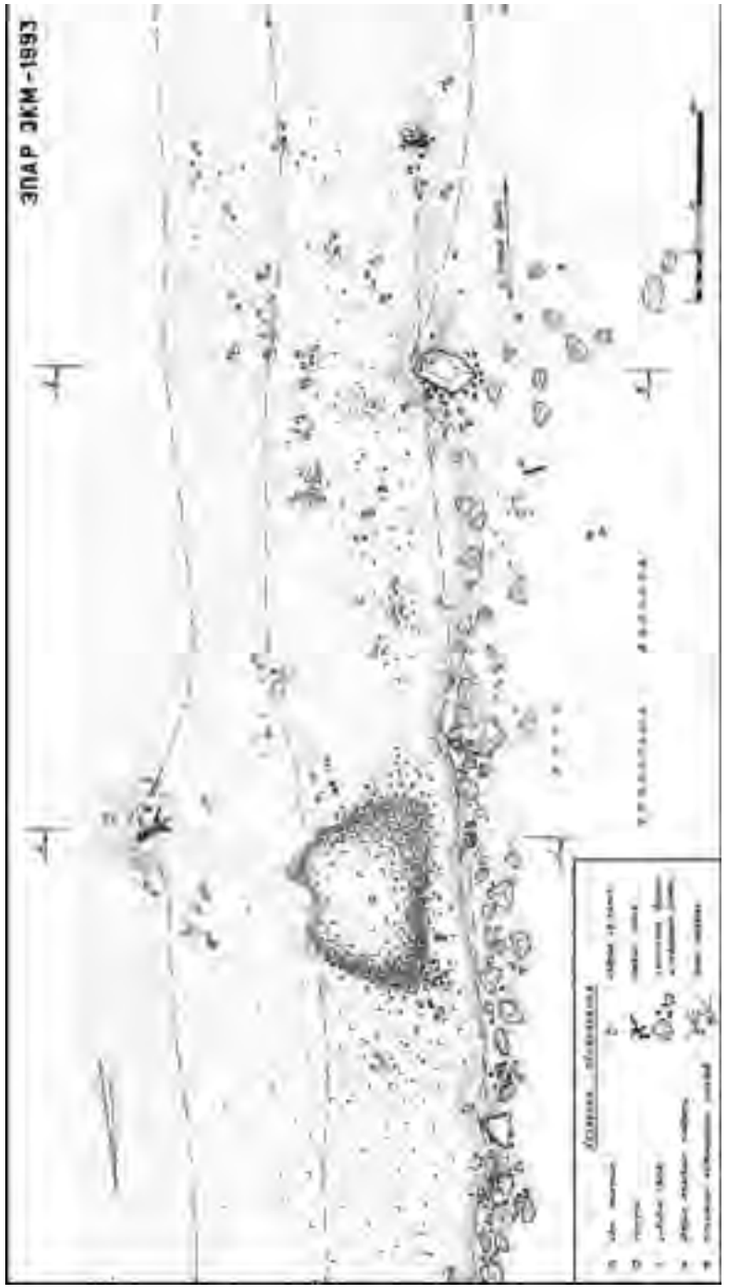
INVESTIGATIONS OF 2008–2010

В 2008 году гидроархеологическая экспедиция ДП «Южгидроархеология» Института археологии НАН Украины продолжила научно-спасательные подводные работы в русле Старого Днепра у острова Хортица. Основная деятельность экспедиции была направлена на исследование корабельных комплексов, находящихся в состоянии активного разрушения, в первую очередь объектов №№2 и 3.

Надо отметить, что подводные археологические исследования в районе скалы Наумовой и балки У перевоза планомерно ведутся уже три десятилетия, начиная с 1971 года. За этот период экспедицией подводных археологических работ (ЭПАР) выявлен огромный объем археологического материала, охватывающего период от эпохи неолита до XVIII столетия. Среди обнаруженных памятников особое значение и интерес имеют археологические объекты, связанные с периодом существования на Хортице Запорожской верфи и Хортицкого ретраншемента, а также базирования при нем судов Днепровской гребной флотилии в 1736 – 1739 годах. Начиная с 1970-х годов подводные исследования в этой части акватории Старого Днепра проводились под руководством Г. И. Шаповалова. В 1971 году выше по течению в бухте Наумовой балки были обнаружены два корабельных комплекса 1736 – 39 гг., один из которых (носовая часть дубель-шлюпки) раскопан и поднят на поверхность. В акватории реки у скалы Наумовой и балки У перевоза почти за сорокалетний период

In 2008 hydroarcheological expedition of State Enterprise "Yughydroarheologiya" of the Institute of Archeology of National Academy of Sciences of Ukraine continued scientific and rescuing underwater investigations in the course of Old near Khortytsia Island. Main activity of the expedition was aimed at investigation of ship complexes under active destruction, first of all Objects No. 2 and No. 3.

It should be noted that underwater archeological research in the vicinity of Naumov Cliff and Balka "Near ferriage" have been regularly carried out for already three decennials, since 1971. Over this period the expedition of underwater archeological investigation (EPAR) has discovered a great volume of archeological materials covering the period from Neolithic Epoch to the XVIII century. Among the antiquities found special significance and interest are attributed to archeological objects related to the period of existence of Zaporizhzhia Ship Yard and Khortytsia Retrenchment on Khortytsia Island as well as of deployment here of the ships of rowing flotilla in 1736-1739. From 1970s underwater investigations of this part of aquatic area of Old were carried out under guidance of G.I.Shapovalov. In 1971 upstream in Naumov Balka Bay were found two ship complexes dated 1736-39 one of which (prow part of double-chaloupe) was excavated and lifted. In the aquatic area in the vicinity of Naumov Cliff and Balka "Near ferriage" over almost forty years period of investigations multiple finds related



Общий план участка. 1993 год
A general plan of the site, 1993

исследований выявлены многочисленные находки периода Русско-турецкой войны 1736 – 39 гг., среди них – более-менее цельные фрагменты кормы и носа боевого судна этого времени, получившие впоследствии наименование комплексов №№2 и 3.

После весенних паводков 1998 и 1999 годов, когда на некоторых участках дна было смыто до 5-ти метров грунта, открылись многочисленные затонувшие корабельные остовы. (к8) В настоящее время на относительно небольшой площади дна у побережья Наумовой скалы зафиксировано семь судовых комплексов. Благодаря тому, что остовы затонувших судов на протяжении столетий были законсервированы под многометровым слоем песка и ила, сохранность их в некоторых случаях просто уникальна. За прошедшее десятилетие осуществлены исследование двух корабельных комплексов, их подъем на поверхность и консервация. Так, в 1999 году поднят корпус 17-метровой казацкой лодки (комплекс №1), а в 2004 году – затонувшая бригантина (комплекс №4). Наиболее сильно подвержены процессам разрушения два корабельных комплекса (№№ 2, 3) по причине их максимальной обнаженности. Поэтому на протяжении последних лет необходимость проведения спасательных исследований именно этих памятников была наиболее актуальной.

Комплекс №2

Комплекс №2 являлся остовом деревянного судна, который большей частью не был укрыт песком и находился над поверхностью дна. Он залегал на глубине от 3 до 4,5 метров.

После обнажения остова из грунта в 1999 г. сразу же начались активные процессы его разрушения. По предварительным данным конструкция и

to the period of Russian-Turkish War of 1736-39 have been found, among them more or less intact fragments of stern and prow of battleships of that time that were later named Complexes No. 2 and 3.

After spring floods in 1998 and 1999 when on some areas of the bottom up to 5 meters of soil were washed away multiple sunken wrecks were exposed. As of present date there are seven ship complexes found on a relatively small area near the bank of Naumov Cliff. Thanks to the fact that the wrecks of sunken ships were preserved under many meters of sand and ooze their integrity in some cases is unique. Over the last ten years the investigation, lifting and preservation of two ship complexes has been carried out. Thus, in 1999 the hull of 17-meters kossack (Complex No. 1) and in 2004 the sunk brigantine (Complex No. 4) were lifted. Two ship complexes (No. 2, No. 3) suffer the most from destruction processes due to their maximum exposure. That is why over the last years the necessity to carry out rescue investigation of these very antiquities was the most acute.

Complex 2

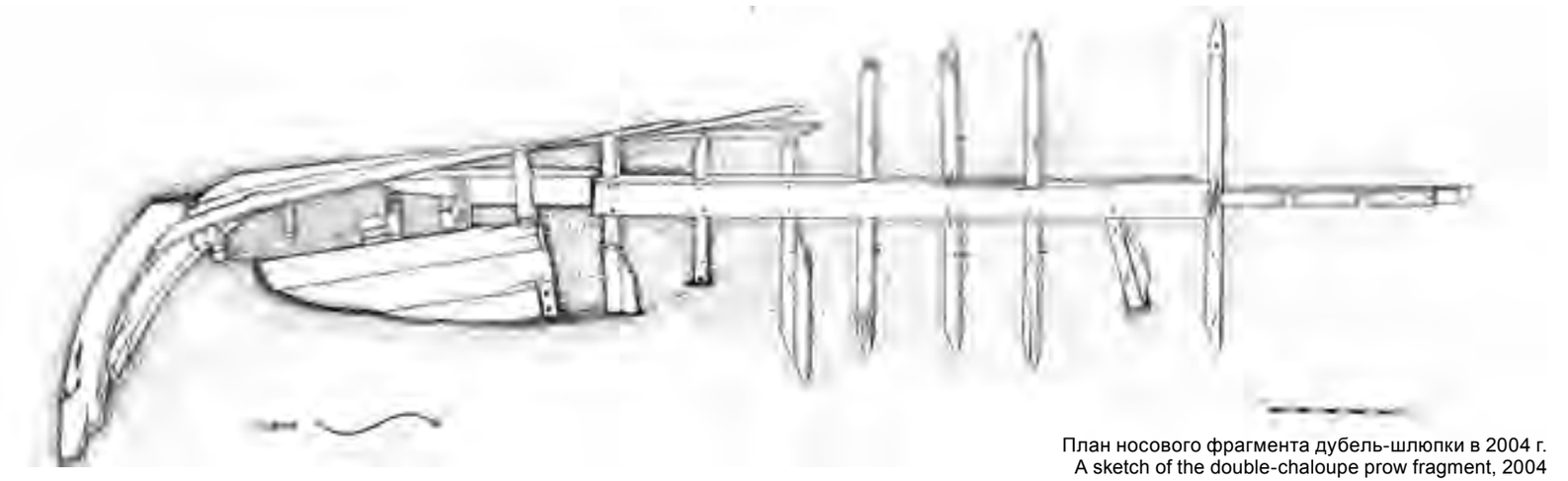
Complex No. 2 was the wreck of wooden ship that was mostly uncovered with sand and was located over the bottom surface. It was at 3 to 4.5 meters deep.

Immediately after appearance of the wreck from the soil in 1999, active processes of its destruction started. According to previous data, the structure and the dimensions of the wreck were close to the drawing of B. Minikh dated 1736 “of Zaporizhzhia kossack named “dub” (the oak)” that is why the complex was nicknamed “Zaporizhzhia Oak”. Despite the absolute necessity to carry out rescue investigation due to active

размеры корпуса были близки чертежу Б. Миниха 1736 года «запорожской козацкой лодки именуемой дуб», поэтому комплекс получил условное название «запорожский дуб». Несмотря на крайнюю необходимость проведения спасательных исследований из-за активных процессов разрушения и ухудшения состояния памятника, планирование таких работ переносилось из-за отсутствия возможностей в течение десятилетия. Начатый в 2008 году проект имел целью спасение памятника. После проведения консервации остова судна планировалось поместить его в выставочном комплексе «Арсенал» в Киеве. Все работы по организации и реализации проекта, которые удалось осуществить благодаря помощи известного запорожского мецената и участника экспедиции Дмитрия Швеца, легли на ДП «Южгидроархеология».

До начала раскопок этот корабельный комплекс представлял собой следующее. Остов относительно небольшого затонувшего судна, от которого сохранились центральная и носовая части корпуса. Остов располагался параллельно берегу и был ориентирован носом на север и вверх по течению. В носовой части форштевень и часть левого борта сильно завалены влево, а в центральной части киль и шпангоуты имели лишь небольшой наклон в ту же сторону, что говорит о деформации корпуса судна. В передней части левый борт, киль, основание форштевня находились в песчаном грунте. Над поверхностью дна в носовой части выступали форштевень, правый борт и небольшой участок верхнего окончания фалконетной опоры по левому борту. Верхняя часть правого борта не сохранилась. В 2004 году была повреждена еще часть правого борта, и осталась только доска первого пояса наружной обшивки, примыкающая к килю. В центральной части корпус сохранился значительно хуже: здесь остался лишь киль с кильсоном и флортимберсы. Киль заканчивается косым замком. Окончание киля, которое поднималось над поверхностью дна на 1,5 метра, опиралось на большой гранитный камень. Длина остова судна от форштевня до окончания замка киля – 10,7 метров. В 2004 году в ходе исследований возле этого комплекса со стороны берега был обнаружен дубовый степс.

В мае – июне 2008 года проведены раскопки и подготовка к подъему. Тогда же была разработана подъемная конструкция, которая обеспечивала сохранность останков корабля при подъеме и транспортировке к месту консервации. Во время исследований в 2004 году в нескольких метрах выше по течению от остова комплекса №2 были обнаружены частично обнажившиеся доски днища сильно разрушенного судна (судовой



План носового фрагмента дубель-шлюпки в 2004 г.
A sketch of the double-chaloupe prow fragment, 2004

destruction processes scheduling of such works was postponed due to the lack of possibilities throughout a decennial. The project that started in 2008 was aimed to rescue the antiquity. After preservation of the wreck it was planned to place it in exhibition complex “Arsenal” in Kyiv. All works related to organization and realization of the project that could be carried out thanks to the assistance of the famous Zaporizhzhia benefactor and participant of the expedition Dmytro Shvets were saddled on SE “Yughydroarheologiya”.

Prior to the beginning of excavations, this ship complex was as follows. The wreck of a relatively small sunken ship with the central and prow parts of its hull survived. The wreck was located along the bank and was oriented with its prow Northwards and upstream. In the prow part the stempost and a part of portside were strongly tumbled leftwards and in the central part the keel and the frames had just a slight tilt to the same side which proved the deformation of the hull. In the front part the portside, the keel and the stempost base were in sand soil. In prow part the stempost, the starboard and a small part of the falconet support upper edge at portside projected above the bottom surface. The upper part of the starboard did not survive. In 2004 another part of starboard was damaged and only a plank of the first strake of outer planking adjacent to the keel remained. In the central part the hull survived much less: here only the keel with keelson and floor timbers remained. The keel ending raised over the bottom surface at almost 1.5 meters and rested upon a big granitic stone. The length of the wreck from stempost to the keel keeper ending was 10.7 meters. In 2004 during investigation around this complex from the bank side an oak mast step was found.

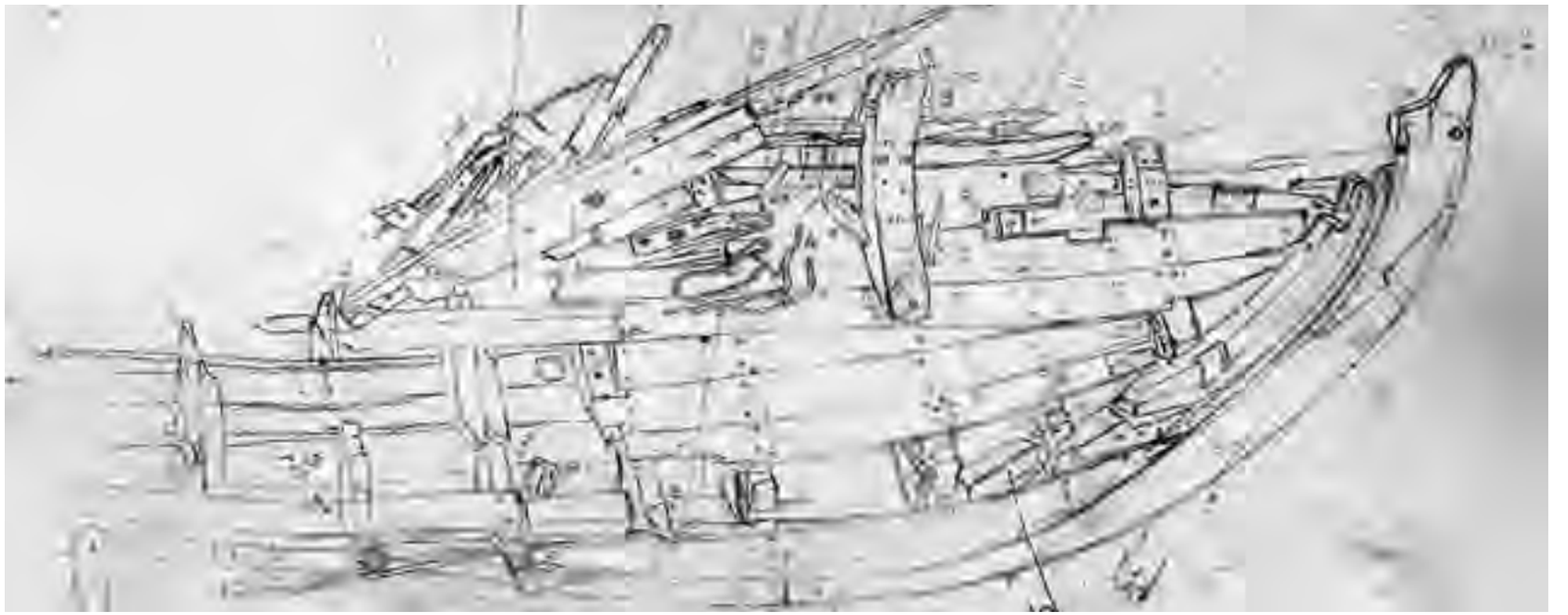
In May-June 2008 the excavations and the preparation to lifting were carried out. At the same time the lifting structure was designed ensuring the intactness of the shipwreck during lifting and transportation to the place of preservation. During investigation in 2004 several meters upstream from the wreck of Complex No. 2 were found partly exposed bottom planks of a

комплекс №9). В 2008 году во время раскопок комплекса №2 элементы деревянных конструкций, возможно от другого, более крупного и сильно разрушенного судна того же времени, были выявлены уже под самим объектом исследований. Позже севернее комплекса №2 появились выступающие над грунтом часть старн-кницы и обломки пиковых шпангоутов того же разрушенного судна из комплекса №9. Таким образом, появилась версия, что комплекс №2 «лег» на сильно разрушенные останки другого судна (комплекс №9), а также предположение, что во время сильнейшего паводка 1999 года произошло перемещение комплекса №2 на останки затонувшего комплекса №9. В этом случае первоначальное положение корпуса судна №2 было другим.

Следует также отметить, что корпус судна из комплекса №2 изготовлен преимущественно из дуба. Из сосны сделаны лишь некоторые доски внутренней обшивки и кильсон. Несмотря на относительно небольшие размеры, это судно было вооружено артиллерией, на что указывала сохранившаяся дубовая фальконетная опора по левому борту в носовой части. Надо полагать, что на этом корабле имелось четыре или даже шесть двухфунтовых фальконетов. В этом случае по конструкции судно вполне могло быть дубель-шлюпкой и принадлежать к самому массовому типу судов Днепровской гребной флотилии.

Комплекс №3

Комплекс №3 располагался севернее. Из песчаного склона дна выступала часть днища сильно разрушенного судна, заваленная на 90 градусов. Позже обнажился фрагмент борта с фальконетной опорой.



Предварительный чертеж деталей носовой части лодки. 2008 г.

A preliminary drawing of the boat prow parts, 2008

strongly destroyed ship (Ship Complex No. 9). In 2008 during excavations of Complex No. 2 the elements of wooden structures supposedly of another bigger and strongly destroyed ship of the same period were found already under the investigated object itself. Later on to the North from Complex No. 2 a part of the knee of stern post and the wreckages of peak frames of the same ship of Complex No. 9 were found. Therefore, a version that Complex No. 2 “lay down” on a strongly destroyed wrecks of another ship (Complex No. 9) appeared as well as the theory that during the violent flood of 1999 the repositioning of Complex No. 2 on the wrecks of the sunken Complex No. 9 occurred. In this case the initial position of Ship Hull No. 2 was different.

It should also be noted that the ship hull of Complex No. 2 was manufactured mostly of oak. Only some planks of internal planking and keelson were made of pine. Despite relatively small dimensions this ship was armed with artillery which was proved by the survived oak falconet support along portside in prow part. Probably, this ship had four or even six two-pound falconets. In this case according to its design it could be a double-chaloupe and belonged to the most wide-scale type of ships of rowing flotilla.

Complex 3

Complex No. 3 was located further to the North. From the sandy shelving of the bottom a part of bulge of a strongly destroyed ship tumbled 90 degrees projected. Later on a fragment of truss with falconet support got exposed. First by keel orientation it was supposed that this wreck was prow inshore but after excavations it turned out that this was the ship stern (the wreck was stern

Изначально по ориентации киля предполагалось, что это остов корабля направленный носом к берегу, но после раскопок оказалось, что это корма судна (остов был направлен кормой к берегу). Данный комплекс оказался наиболее сильно подверженным разрушительному воздействию течения Днепра. Исходя из стратиграфии и положения остова, судно обнажилось из донных отложений еще во время взрыва Днепрогэса в 1941 году и было перемещено течением по дну. За период наблюдения гидроархеологами – с 1973 по 2008 г. – по мере эрозии песчаного грунта происходило обнажение новых участков корпуса и разрушение ранее открывшихся частей остова корабля. Поврежденные и отделившиеся элементы конструкции деревянного набора корпуса судна (обшивочные доски,



Кормовая часть после раскопок в 2008 году
A stern after excavations, 2008

фрагменты шпангоутов) под напором воды, который был наиболее сильным во время весенних паводков, перемещались вниз по склону дна и ниже по течению. Некоторые детали корпуса переместились за этот период до базовой точки привязки «С».

В мае – августе 2008 года в результате работы экспедиции проведены подводные раскопки корабельного комплекса №2 (остов с носовой частью судна) и комплекса №3 (кормовая часть судна) [1]. В связи с весьма ограниченными возможностями экспедиции был осуществлен подъем только кормовой части, начата ее консервация.

Поскольку остов корабля горизонтально уходил в достаточно крутой склон песчаного дна, эжектором пришлось убирать большой объем песка, его толщина в районе ахтерштевня составляла около пяти метров. В результате раскопок открылась сильно поврежденная корма относительно небольшого судна, по пропорциям очень близкая корпусу судна комплекса №2. Длина киля от ахтерштевня до окончания киля с косым замком составляет 7 метров 30 сантиметров. Высота ахтерштевня – 2,36 м. Большая часть деталей корпуса корабля была изготовлена из дуба. Корма имела транцевое окончание. Конструкция набора кормы была идентична деталям кормы судна, обнаруженного ЭПАР в акватории балки Каракайки в 1991 году, и по типу, очевидно, принадлежала дубель-шлюпке. Рядом с местом выхода из склона дна деталей остова находилась часть левогобортаэтогосуднасдубовойпод-

inshore). This complex turned out to be the most exposed to the destructive influence of currents. Based on stratigraphy and wreck position the ship was uncovered from bottom sediments as long ago as during the explosion of Hydroelectric Power Station in 1941 and was relocated with the current along the bottom. Over the period of observations by hydroarcheologists from 1973 to 2008 with the erosion of sand soil the exposure of new parts and the destruction of previously opened parts of the wreck occurred. Damaged and separated elements of structure of wooden framing of the hull (planking plates, fragments of frames) under the head that was the strongest during spring floods moved down the bottom shelving and downstream. Some parts of the hull moved over this period up to the fixing vertical control point “C”.

In May-August 2008 as the result of the work of the expedition the underwater excavations of Ship Complex No. 2 (wreck with prow part of the ship) and Complex No. 3 (stern part of the ship) were carried out [1]. Due to rather restricted possibilities of the expedition only lifting of the stern part was carried out and its preservation started.

As the wreck went horizontally into a rather steep shelving of sandy bottom a large volume of sand had to be removed with ejector, sand thickness near sternpost was about five meters. As the result of excavations a strongly damaged stern of a relatively small ship opened which was very close by its proportions to the hull of Complex No. 2. The keel length from sternpost



Фрагмент носовой части после подъема в 2010 году
A prow fragment after raising, 2010

ставкой под фальконет. До 2007 года в отверстии фальконетной опоры (в которое входила ось вертлюга пушки) находилась вырезанная деревянная деталь конусовидной формы с шаром на окончании, потом она исчезла.

Как и в предыдущий период, в процессе проведения подводных исследований у скалы Наумовой в 2007 – 2008 годах использовалась триангуляционная система привязки или сеть подводных реперов, увязанных в треугольники. Формирование этой триангуляционной сети базовых и вспомогательных реперов начато в 1990 году с целью создания условий для проведения многолетних исследований и возможности объединения результатов работ за разные годы. Как показала многолетняя практика, для подводных работ триангуляционный метод наиболее точен, удобен и универсален.

После тщательного исследования и завершения раскопок в августе 2008 года был осуществлен подъем остова судна корабельного комплекса №3. Для облегчения этой операции предварительно были подняты все отделившиеся элементы набора корпуса.

Из дерева, железных уголков и шпилек изготовлена подъемная конструкция и в подводном состоянии заведена под остов. После ее крепления облегченная корма была поднята на поверхность, транспортирована в полузатопленном состоянии на правый берег р. Днепр и доставлена к месту консервации. Перевозка поднятой кормовой части судна, отделившихся деталей и фрагментов корпуса корабля к месту консервации осуществлялась при поддержке Национального заповедника «Хортица».

to the keel ending with scarph was 7 meters and 30 centimeters. The height of sternpost was 2.36 m. Most parts of the hull were made of oak. The stern had transom ending. The structure of stern framing was identical to the parts of the stern of the ship found by EPAR in the aquatic area of Karakayka Balka in 1991 and as of the type it obviously belonged to double-chaloupes. Near the place of projection of wreck parts from the bottom shelving there was a part of portside with oak falconet support. Up to 2007 in the hole of falconet support (where the canon journal axel entered) there was a cut conic wooden piece with a ball at the end that later disappeared.

As in the previous period during underwater investigations carried out near Naumov Cliff in 2007-2008 a triangular fixing system or a network of underwater vertical control points connected in triangles was used. The creation of this triangular network of basic and auxiliary vertical control points was started in 1990 for the purpose to create conditions for multiannual research and possibility to aggregate the results of different years' works. As many years practice showed the triangular method was the most precise, convenient and universal for underwater investigations.

After thorough research and excavations termination in August 2008 the lifting of wreck of Complex No. 3 was carried out. In order to facilitate this operation all separated parts of the hull framing were lifted in advance.

A lifting structure was made of wood, steel corners and studs and was placed under the wreck. After its fixing the lightweight stern was lifted to the surface, transported in waterlogged condition to the right bank of and was delivered to the place of preservation.

Начальный этап консервации остова и первичные реставрационные работы с артефактами осуществлены силами экспедиции ЭПАР ДП «Южгидроархеология». Консервация кормовой части остова и отделившихся деревянных деталей проводилась при помощи консерванта полиэтиленгликоль (ПЭГ-4000).

В качестве базовой лаборатории продолжает использоваться ангар, в котором ведутся работы по консервации и реставрации поднятых ранее казацкой лодки и бригантины, а также деталей других поднятых из русла Днепра объектов.

Спустя два года на поверхность была поднята и носовая часть дубель-шлюпки. Ее переместили на жесткую рамную конструкцию и отбуксировали к месту перегрузки. Работы проводились под руководством А. Денисенко.

Carrying of the lifted stern part of the ship, separated parts and hull fragments to the place of preservation was realized with the support of National Reserve "Khortytsia".

The opening stage of the wreck preservation and initial scope of restoration works with the artifacts lifted from the river was carried out by EPAR expedition of SE "Yughydroarheologiya". Preservation of the stern part of the wreck and separated wooden parts was made with preserving agent polyethyleneglycol (PEG-4000).

The hangar where the restoration works on previously lifted kossack and brigantine as well as the parts of other objects lifted from the bed were carried out continued to be used as the basic restoration laboratory. Therefore, as the result of scientific and rescuing investigations in 2008 another ship complex could be lifted.

Two years later the double-chaloupe prow was refloated. It was placed onto a rigid frame structure and towed to the transshipment point. The work was supervised by A. Denisenko.

Д. Кобалия

ПОДВОДНЫЕ РАБОТЫ 2015

В июле 2015 года подводные работы были продолжены. В экспедиции принимали участие сотрудники отдела охраны памятников Национального заповедника «Хортица». В качестве экспедиционного судна использовалась яхта «Сантана». Целью экспедиции было доисследование участка дна, где в 2010 году подняли носовую часть дубель-шлюпки. Уже тогда, в ходе раскопок, были обнаружены обшивочные доски, кницы и другие корабельные конструкции. Они располагались непосредственно под остовом и требовали проведения дополнительных исследований. Так как ресурсов и времени на это не было, их оставили на дне. За последующие 5 лет у исследователей так и не сложилось четкого представления о том, имеют ли они отношение

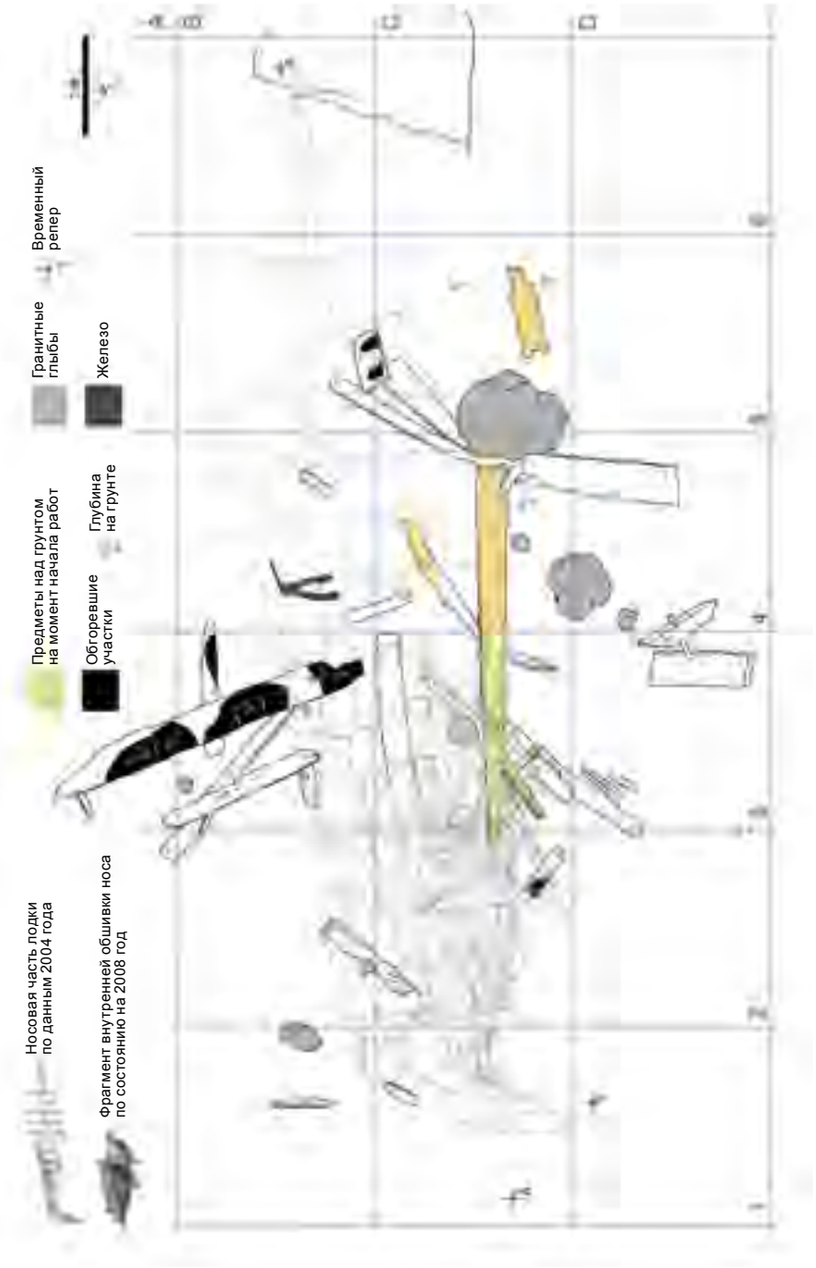
D. Kobaliia

UNDERWATER WORKS IN 2015

In July 2015 underwater works were carried on. Employees of National reserve “Khortytsia” historical landmarks protection department took part in the expedition. ”Santana” yacht was used as expedition boat. The purpose of the expedition was the further investigation of the bottom section where in 2010 the double-chaloupe prow was refloated. Back at that time planking, knees and other ship structures were found there during excavation works. They were located directly under the wreck and required additional investigation. As there were neither budget no time for that, they were left on the bottom. During the following 5 years the research team has not gain a clear vision, whether these structures are relevant to the refloated boat or it is a part of another boat or



Работа с фрагментами судна в 2015 году
Handling the boat fragments, 2015



План расположения деталей судна после раскопок 2015 года
Disposition of the boat fragments after excavations in 2015



Фрагменты судна на дне. 2015 г.
The boat fragments at the river bottom, 2015

к поднятому памятнику или это части другого корабля, а возможно даже кораблей, залегающих рядом? Высокая концентрация корабельных обломков на участке у Наумовой скалы не исключала такой версии. Известно, что на момент окончания войны с Турцией в 1739 году часть судов флотилии была фактически брошена у берега и, судя по всему, затонула на месте стоянки. Некоторые из них были сожжены, другие разобраны на нужды ретраншемента, что подтверждается наземными раскопками, но были и те, которые оказались затопленными. В общей сложности на участке длиной в сотню метров было найдено не менее шести корпусов и их фрагментов. К 2015 году 4 из них обследовались и были подняты на поверхность.

С началом реставрационных работ при поддержке Посольского фонда США в Украине появилась возможность доисследовать комплекс, поднять оставшиеся детали и, если они

probably of several boats sunk nearby. A high concentration of ship wreckages at Naum Rock did not rule out such a possibility. It has been established that by the end of Turkish war in 1739 some vessels of the fleet were actually left inshore, and very likely sank at anchorage ground. Some of the vessels were burnt, some were disassembled for retrenchment purposes (that is proved by on-ground excavations) but some of them were scuttled. Totally at the section 100 m long, at least 6 hulls and their fragments were found. By 2015 four of them were investigated and refloated.

With the beginning of restoration works supported by USA Ambassador's Fund, Ukraine has got an opportunity to further investigate the complex, to refloat the remaining parts and if they have any relation to the heritage asset under restoration to use them for the project. One of the goals of the expedition was to clear up the circumstances that caused a wreck of

имеют отношение к реставрируемому памятнику, использовать их в проектных мероприятиях. Одной из задач экспедиции было уяснение обстоятельств, приведших к гибели судна. Также необходимо было выяснить, насколько целостным был его корпус на момент затопления, имеют ли к нему отношение разбросанные вокруг детали и предметы и т.д. Поэтому, прежде всего, необходимо было зафиксировать предметы in situ. Первые погружения выявили высокую концентрацию деревянных деталей на небольшом участке в 56 кв. м. Они выступали из песчаного слоя, содержащего небольшую примесь ракушки. За 5 лет рельеф сохранил следы предыдущих раскопок – выемки неправильной формы, отчасти заполненные сползшим в них бытовым мусором, кусками гранита и мешками с песком, оставшимися с 2010 года. Максимальная глубина на грунте составляла 5,8 м. Часть реперов 2008 и 2010 годов сохранилась и использовалась нами для замеров. В общей сложности на грунте фиксировалось 13 деталей, однако мы понимали, что основная масса находится в песке. Предметы, выступающие из грунта, имели повреждения, их структура оказалась более рыхлой, чем ранее. Такая ситуация, в целом, типична для археологического дерева, омываемого течением реки длительное время. Некоторые из предметов успели обрасти колониями моллюска dreissena polymorpha.

После установки дополнительных реперов первоначальная картина расположения находок была нанесена на план и привязана триангуляционным методом. Параллельно с этим осуществлялись фото- и видеофиксация, однако сделать крупные планы не удалось из-за недостаточной

the ship. It was also needed to find out to what extend had the vessel hull been intact by the time of drowning, whether the scattered parts and articles had any relation to the said vessel, etc. Therefore first of all it was necessary to secure the articles in-situ. The first dives revealed a high concentration of wooden parts in a small section of 56 sq. m. They bulged out of the sand layer containing some shells. After 5 years the relief still bore the traces of previous excavation works, e.g. hollows of irregular shape partly filled with drooped garbage, granite lumps and sand bags left here in 2010. Maximum depth on the soil made 5.8 m. Some vertical control points of 2008 and 2010 survived and we used them for our surveying. Totally 13 parts were secured in the soil, but we understood that the great bulk was still in sand. The articles bulged out on the surface had some damages, their structure appeared to be looser than before. Such phenomenon is generally typical for archaeological wood washed by river flow for a long period. Some articles accreted with mollusca dreissena polymorpha.

Once additional vertical control points had been installed, archaeological finds original arrangement was marked at the layout and their reference was provided using a triangulation method. At the same time photo and video fixation was carried out. However we failed to produce detailed shots because of insufficient water transparency. Therefore we took pictures of the articles separately and, when possible, in groups. Then we decide to make deeper excavation on the whole site, using a hydro-jet unit. Revealed articles stayed at their places and one-by-one were fixed on the permanent grid. Sandbags were lifted from their

прозрачности воды. Поэтому объекты фотографировались отдельно и, где было возможно, группами. Далее с помощью гидроэжектора было решено углубиться по всей площади. Обнаруженные предметы оставались на своих местах и пошагово привязывались к сети реперов. Мешки с песком поднимались со своих мест и перемещались восточнее, ближе к берегу, где формировались в ограждение, препятствующее сползанию грунта.

После очистки участка мы получили следующую картину:

1. Главным образом комплекс находок состоял из деревянных судовых деталей, изготовленных из сосны (35 пр.) и дуба (16 пр.). Почти все они имели повреждения, полученные как в XVIII веке, так и в наше время. Основную массу составляли обшивочные доски и их обломки. Также встречены фрагменты футоксов, куски брусьев, шкарма, деревянный нагель и целая серия предметов, которые пока не удалось идентифицировать. В общей сложности на месте раскопа обнаружено 53 предмета, из которых, не считая гвоздей, только 2 оказались металлическими – нижняя рулевая петля и рым.

2. На тринадцати предметах, особенно в квадрате В3, отмечены множественные следы огня. Частично эти предметы остались соединенными и горели как целостные конструкции. Это дает повод говорить о том, что, по крайней мере, некоторые из кораблей, стоявших у берега, затонули в результате целенаправленного поджога. Отметим, что следы пожара на корабельных комплексах у Хортицы – явление не частое, и в такой концентрации встречено впервые.

3. Планиграфия находок не выказывает явной системности – они были



Шкарма, служащая упором для весла
A thole pin serving as a support for an oar

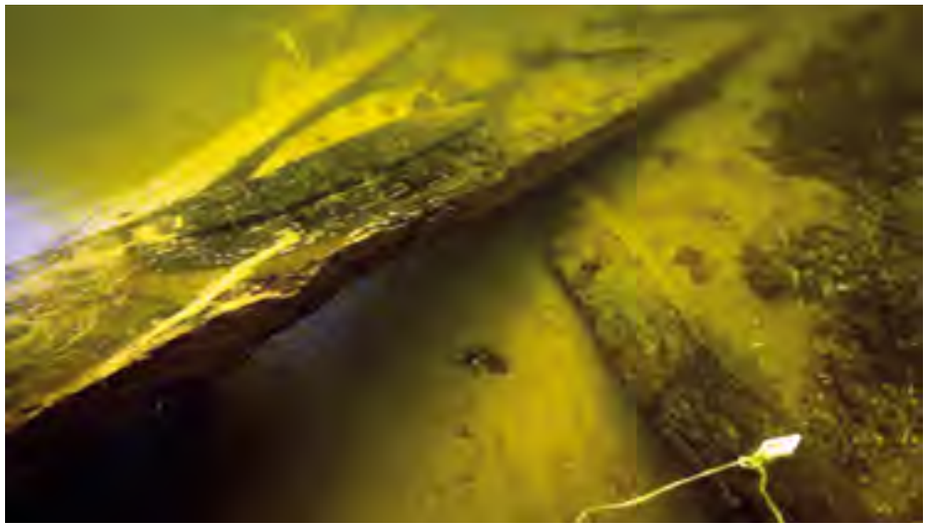
places and removed eastwards, closer to the bank, where they formed a kind of a fence to prevent soil creep.

After clearing of the section we received the following picture:

1. The findings complex consisted mostly of wooden ship parts made of pine (35 pcs.) and oak (16 pcs.). Almost all of them were damaged, the damages related both to the 18th century and nowadays. Mostly the findings included planking and their wreckages. Also there were fragments of futtocks, bars, thole pin, wooden pin and a good deal of articles, which we failed to identify. Totally the excavation revealed 53 articles and except for nails only 2 of them turned out to be made of metal: a lower gudgeon and a ring.

2. Thirteen articles especially in lines B3 bear multiple traces of fire. Some of these articles remain joined and they have been burning as whole structures. That gives rise to a suggestion that at least some of the ships resting by the side of the river sank due to a purposeful arson. It should be noted that one does not frequently comes across the signs of fire at the ship complex near Khortytsia, and in such concentration it is observed for the first time ever.

3. The findings planigraphy does not show obvious consistency. They were



Следы огня на шпангоутах и досках обшивки
Signs of fire on frames and planking

разбросаны по площади, при этом основная часть находилась в центральных квадратах: В3, С3 и С4. Здесь мы можем выделить два мини-скопления, характеризуемых не только повышенной концентрацией, но и выраженной направленностью положения предметов. Так, в скоплении из квадрата В3 преобладает ориентация СВ-ЮЗ, а в квадрате С3 – З-В. Во втором случае возможна взаимосвязь между предметами №№ 4, 18, 25, 32, 35, 49, 58 и фрагментом бархоута, обследованного в 2008 году. Эта массивная дубовая балка оказалась оторванной от левой носовой скулы лодки и залегала в такой же проекции как раз над означенными деталями.

4. Разброс находок имеет выраженный переотложенный характер. Очевидно, их положение на месте исследований определялось гидродинамическими процессами под воздействием сильного течения реки. Мощный и стремительный ход воды

strewn across the site, and the major part of them was located in central lines B3, C3 and C4. Here we can observe two minor clusters distinguished not only with higher concentration, but also with obvious orientation of the articles arrangement. So for the cluster in lines B3 orientation NE-SW prevails, while for the cluster in lines C3 it is W-E. In the second case there is a possible interrelation between articles ## 4, 18, 25, 32, 35, 49, 58 and a rubbing strake fragment explored in 2008. This heavy oak beam appeared to be torn away from the boat left-hand luff and it rested in a relevant projection exactly above the said articles.

4. The findings scatter has a distinct derived character. It is obvious, that their position on the investigation site is dependant upon hydrodynamic processes influenced by a strong river current. A powerful and sluicy water flow could arise due to a flood (for instance in 1789) or due to an operation



Подготовка деталей судна к подъему на поверхность
Preparation of the boat parts for raising to the surface

мог возникнуть в результате паводка, например в 1789 году, или в результате работы гидроэлектростанции, расположенной в 3,5 км выше по течению. К такому выводу нас подтолкнула находка дубовой обшивочной доски из квадратов B5, C5, C4 и D4. В средней части она опиралась на гранитную глыбу и имела следы повреждения. При этом доска была не просто сломана, а словно продавлена о камень прессом, расщепившим ее на фрагменты. Учитывая хорошее состояние древесины, породу дерева и положение концов доски ребром в грунт, такое могло произойти из-за сильнейшего давления, оказываемого на предмет стихией. В результате западный фрагмент выкрутило, сломало о камень и загнуло его куски по течению. Последний подобный эпизод на Старом Днепре имел место в 1999 году, когда рельеф дна у скалы Наумовой кардинально изменился, обнажив сразу несколько остовов XVIII века. На переотложенность комплекса указывает также присутствие бытового мусора XX века под грунтом на уровне расположения предметов.

5. Характер находок и их позиция на дне укладываются в следующую последовательность событий после окончания войны. В 1739 году лодка, как и часть других судов, стояла у берега под скалой Наумовой носом к реке. В это время ее задняя часть была частично разобрана на хозяйственные нужды и строительство наземных лагерей. На это, в частности, указывает находка рулевой петли, которая при своей малой площади и небольшом весе удерживалась на корпусе 6 гвоздями и сама по себе отделиться не могла, а также отсутствие кормовой части судна и ее фрагментов. Обычно нос и корма затонувших кораблей флотилии сохраняют целостность и разрушаются в последнюю очередь. Этому способствуют массивность деревянных деталей, обилие крепежа и соединительных замков. Но в данном случае кормы не было.

Обгоревшее дерево в таком количестве явно указывает на следы пожара. Мы знаем, что военные корабли Днепровской и Азовской флотилий в ту войну горели особенно часто, причем не в результате боевых действий, а в силу совсем других обстоятельств и по инициативе командования. Например, при оставлении Очакова в 1738 году десятки кораблей были сожжены прямо у стен крепости. В это же время на Азовском море горели лодки Бредаля. Поэтому продолжение такой практики у Хортицы выглядит вполне вероятным. Покидая остров в 1739 году, командующий флотилией Яков

of the hydro power plant located 3.5 km upstream. This idea is based on oak planking that has been found in lines B5, C5, C4 and D4. Its middle part rested on a granite lump and had some evidence of damage. Moreover, the plank was not just broken, but it looked as if it was bashed in with a press against a stone and split into fragments. Proceeding from a good condition and species of wood, position of a plank end in soil, we come to the conclusion that it could happened due to a very strong pressure imposed upon the article by the force of nature. As a result, a west fragment was squeezed out, broken against a stone and its pieces were bent currentwise. The last similar case took place at the Old in 1999, when the underwater topography at Naum Rock dramatically changed, revealing several wrecks of the 18th century. The fact of the complex being derived is also proved by presence of garbage dated from the 20th century under the soil at the level of the articles location.

5. The findings nature and position on the river bottom suggest the following succession of events after the end of the war. In 1739 the boat as well as some other vessels was laying off in-shore at Naum Rock with its prow towards the river. Meanwhile its rear part was partially disassembled for household needs and for land camps construction. Particularly, it is proved by a found gudgeon, which with its small size and weight was fastened to the hull with 6 nails and could not get separated by itself, and also the absence of the stern and its fragments. As a rule a prow and a stern of sunken ships maintain integrity and go to wreck last. It is enabled by solidity of wooden parts, plenty of hardware and tool joints. But in this case the stern was missing.

Such amount of burnt wood clearly points to the fire. It is common knowledge that warships of Fleet and Azov Fleet were set on fire during that war rather often, although not due to military operations but due to quite different reasons and upon an initiative of the command. For instance, when Russian navy withdrew from Ochakov in 1738 dozens of ships were burnt away right by the walls of the fortress. At the same time, Bredal's boats were burning on the Sea of Azov. Therefore extension of this practice near Khortytsia does not look ridiculous. Leaving the island in 1739, Jacob Barsh Commander Afloat wrote: "I have burnt all useless supplies at Khortytsia island. Those made of iron and heavy ones were useless and I have them thrown into the " [4, p. 36-37].



Предварительная очистка поднятых предметов
Pretreatment of the raised objects

Барш писал: «Негодные же на Хортицком острове припасы все пожег и огню предал. Железные же и какие тягости были негодные, все в Днепр брошено» [4, с. 36 – 37].

Однако на этом беды полуразобранного и наполовину сгоревшего парусника не закончились. Находясь в затопленном состоянии, через какое-то время судно было размыто течением, перемещено на другое место и сильно повреждено уже под водой. Его детали разнесло по сторонам и перемешало с другими обломками. Но и в таком состоянии мы не могли оставить его без внимания. Находка дубель-шлюпки 1737 года представляет собой колоссальный интерес для науки и корабельной истории.

However this was not the end of disaster for the semi disassembled and semi-burnt sailboat. After some time the sunken vessel was washed out by the stream, transferred to another place and badly damaged under the water. Its parts were scattered and mixed with other wreckage. But even in such state we could not ignore it. Finding of the double-chaloupe dated 1737 is of a great interest for science and ship history.

Д. Кобалия

ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФРАГМЕНТОВ ДУБЕЛЬ-ШЛЮПКИ 1737 Г.

После доставки фрагментов в реставрационный ангар и их первичной расчистки появилась возможность детально изучить сохранность и конструктивные особенности судна. С этого времени версию о взаимосвязи поднятых частей пришлось отбросить. Несмотря на явную идентичность конструкции, фрагменты так и не удалось состыковать по килю. Таким образом, мы имели дело с кусками от двух однотипных, но при этом разных судов – их кормовой и носовой частью соответственно. Это дало возможность изучить конструкцию конкретного типа лодок и частично смоделировать его обводы. Конечной целью должна была стать типологическая интерпретация объекта с учетом датировок его изготовления и использования.

Особенности
носового фрагмента

Итак, носовой фрагмент имел общую длину 10,17 м. Килевая конструкция, кроме кильсона, была изготовлена из дуба. Она включала собственно сам киль, сохранившийся в двух фрагментах и переходящий в бакс штевня посредством бокового замка с двумя болтами. С противоположной стороны киль заканчивается зубчатым классическим замком, точнее его нижней половиной. Такой же замок связывал между собой бакс и княвдигед форштевня лодки. Киль имеет прямоугольное сечение со скруглёнными нижними углами и шпунтовым вырезом в верхней части. Средняя толщина килевой балки составляет 170 мм при ширине шпунтового выреза 20 мм. Последний отстоит от верхней

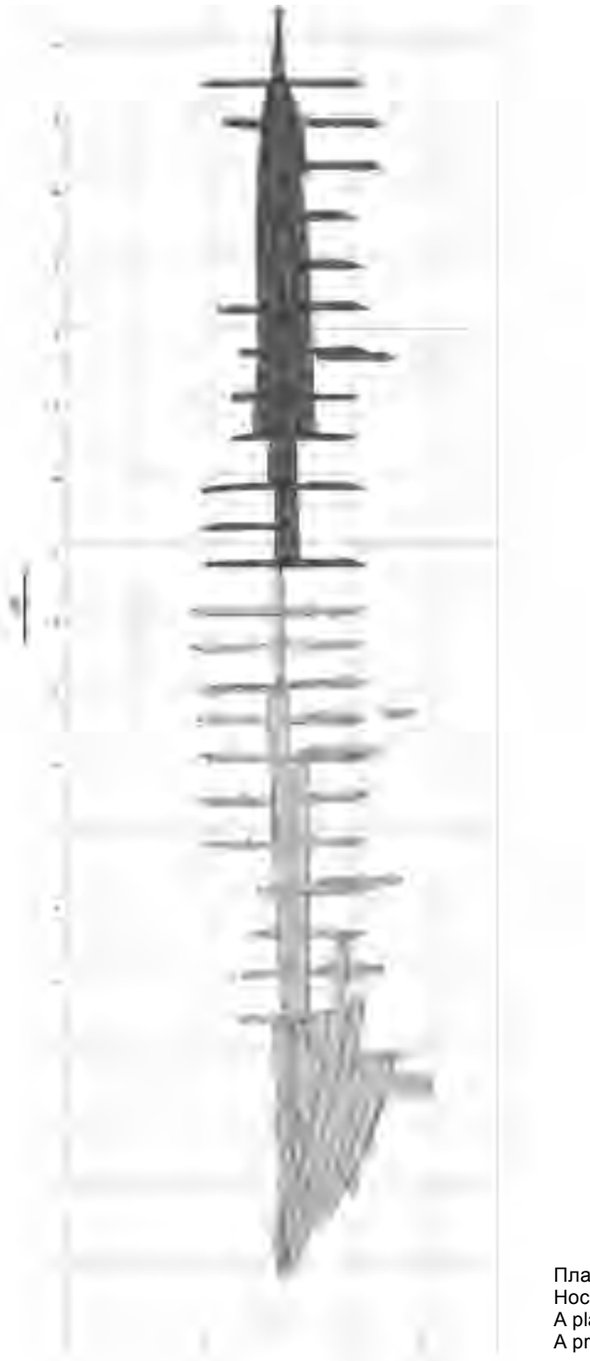
D. Kobaliia

GENERAL CONDITION AND DESIGN FEATURES OF DOUBLE-CHALOUPE FRAGMENTS (1737)

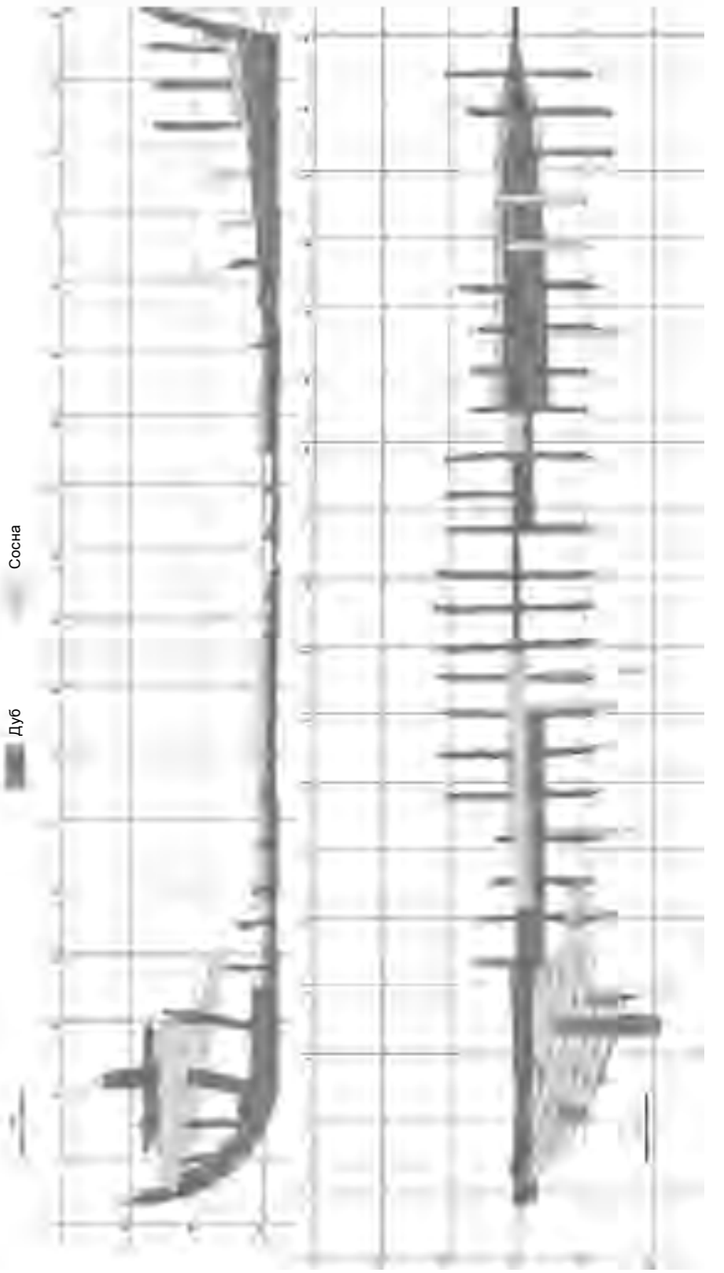
After the fragments had been delivered to the restoration hangar and primarily cleared there was an possibility to investigate the preservation degree and design features of the boat. Since that moment we had to rule out the idea of raised parts interconnection. Despite the obvious similarity of their design, we failed to mate the fragments along the keel. Thus, we had pieces of two different ships of similar type – their stern and prow parts. This allowed us to study the design of the particular boat type and partially simulate its lines. Our final goal was a typological interpretation of the object considering the dates of its manufacture and usage.

Peculiarities
of the prow fragment

So, the total length of the prow fragment was 10.17 m. The keel structure, except the keelson was made of oak. It included the keel itself preserved as two fragments and merging into a stem forefoot through the side scarf with two bolts. On the opposite side, the keel ended in a classic scarf hook, namely, its bottom part. A similar scarf joined the forefoot and the cutwater of boat's stempost. The keel has a rectangular section with rounded bottom corners and a rabbet in the upper part. An average width of the keel is 170 mm and the rabbet width is 20 mm. The latter is 70 mm from the upper keel edge. The keel width is 100 mm. The keel upper edge has perpendicular 100-120 mm wide notches to receive floor timbers. The spacing length after peak floor timbers varies from 450 mm to 560 mm. No consistency can be traced here so far.



План дубель-шлюпки.
Носовая и кормовая части
A plan of the double-chaloupe.
A prow and a stern



План дубель-шлюпки. Распределение пород дерева
A plan of the double-chaloupe. Arrangement of wood species



Носовая часть лодки на временном стапеле
The boat prow on the temporary holding frame

кромки киля на 70 мм. Ширина киля – 100 мм. По верхней кромке киль снабжен перпендикулярными вырезами под флортимберсы шириной 100–120 мм. Длина шпации после пиковых флортимберсов варьируется от 450 до 560 мм. Какой-либо системности здесь пока не прослеживается.

Массивный форштевень округлой радиальной формы с наклоном вперед значительно толще киля: в средней части – 210 мм, до 240 мм в районе княвдигеда. Ширина его аналогична ширине киля. В верхней части форштевень имеет характерный для лодок и небольших судов того времени фигурный профиль со скосом к корме. Здесь же отмечено сквозное отверстие диаметром 50 мм, перпендикулярное диаметральной плоскости (ДП) судна. Княвдигед и бакс удерживаются вместе посредством трех металлических

A massive stempost of a round radial shape tilted forward is sufficiently wider than the keel: 210 mm in the middle part and up to 240 mm near the cutwater. Its width is similar to the keel width. The stempost upper part has a shaped profile beveled to the stern which is typical for the boats and small ships of that period Here, there is also a through hole 50 mm in diameter, perpendicular to the centreline plane of the ship. The cutwater and the forefoot are joined with three metal bolts parallel to the centreline plane as well as two side planks partially overlapping the scarf. These 560 mm high planks have an irregular prismatic shape. Length of their upper side is 270 mm, while their bottom side is 200 mm long. In the lower end, the outer side is tapered all the way to the end in its middle part. The upper edge is massive, 120 mm wide. The rear edge is tapered. It served as an additional scarf



Пиковые флортимберсы левого борта во время обработки консервантом
Portside peak floor timbers being treated with a preservative

болтов, параллельных ДП, а также двух боковых планок, частично закрывающих замок. Планки неправильной призматической формы высотой 560 мм, при длине верхней стороны 270 мм и нижней 200 мм. Внешняя сторона с середины высоты имеет скос, сходящий почти на нет по нижнему торцу. Верхний край массивный, толщиной 120 мм, задняя кромка скошена, служила дополнительным запором для торцов обшивочных досок. Каждая такая планка удерживалась пятью гвоздями.

Кильсон в средней части лодки изготовлен из сосновой доски толщиной 70 мм и шириной 290 мм. Он крепился к килю с помощью металлических болтов, установленных через каждые две шпации. Флортимберсы крепились к кильсону гвоздями. По форме он принципиально отличается от более массивных аналогов на

for planking ends. Each such plank was fastened with five nails.

The keelson in the middle part of the boat was made of pine boards 70 mm thick and 290 mm wide. It was attached to the heel with iron bolts installed every two spacings. The floor timbers were nailed to the keelson. Its shape differs fundamentally from more massive ones on brigantines and Cossack boats.

The oak floor timbers are of a square section with a 100 mm side. Ten of them are preserved in the prow part of the boat. Unfortunately, almost all adjacent futtocks are missing or haven't been discovered yet, except for No. 5 and No. 9 frame futtock fragments. These pieces are made of pine and nailed to the bottom part of the above frames on the stern side. The bottoms of the futtocks are tapered, while in other aspects they are similar to the floor timbers with a square section of 100 mm side.

бригантинах и казацких лодках Днепровской гребной флотилии.

Флортимберсы дубовые квадратного сечения со стороной 100 мм. На носовой части лодки их сохранилось 10 штук. К сожалению, почти все примыкающие к ним футоксы отсутствуют или же пока не найдены. Исключением являются обломки футокса в составе шпангоутов №№ 5 и 9. Эти детали изготовлены из сосны и крепятся к нижней части названных шпангоутов со стороны кормы гвоздями. Нижний торец футоксов со скошенным краем, в остальном они аналогичны флортимберсам – в сечении квадратные со стороной 100 мм.

За флортимберсами в сторону штевня следовали 5 дубовых пиковых флортимберсов. Последние не утоплены в пазы на верхней плоскости киля, а крепились непосредственно на дейдвуде. Пиковые флортимберсы представляют собой составную конструкцию. Они соединяются вместе непосредственно на балке дейдвуда, образующей специальную ступеньку высотой 60 мм. Между собой флоры скреплены посредством сосновых книц, установленных на каждой паре со стороны кормы. Сами кницы толщиной 60 мм прибиты гвоздями и имеют сложную форму, отдалённо напоминающую литеру V. Толщина пиковых флортимберсов аналогична толщине флоров в средней части – 100 мм. Исключением является только третий тимберс (отсчёт от носа) – его толщина до 215 мм. Объясняется это тем, что к тимберсу с внутренней стороны крепилась пушечная опора, для чего здесь и потребовалось заметное усиление. Сверху, вплоть до второго флора, они удерживались верхним кильсоном. Для него на внутренней стороне флоров сохранились специальные вырезы.

Five oak peak floor timbers followed the floor timbers towards the stem. The latter were not flush-mounted in the grooves on the upper keel surface and were fastened directly to the deadwood. The peak floor timbers are of a composite structure. They are joined directly on the deadwood beam forming a special 60 mm high step. The floors are joined with pine knees installed on each pair on the stern side. The knees are 60 mm wide and are fixed with nails. They are of a complex V-shape. The thickness of the peak floor timbers is the same as of the floors in the middle part, i.e. 100 mm, except for the third timber (counting from the prow) which thickness is up to 215 mm. It can be understood by the fact that a cannon stand was attached to the timber on the inner side, thus a sufficient reinforcement was required here. On the top, up to the second floor, they were held by the upper keelson. Special notches preserved on the inner side of the floors were intended for this purpose.

The deadwood beam is also made of oak. It comprises four parts. Its thickness near frame No. 5 is 210 mm, while near frame No. 2 is 220 mm. The first one is installed on the upper separate part of the deadwood which thickness is 170 mm. he deadwood width gradually recedes. It is 240 mm near frame No. 5 on the upper edge. An additional narrow plank is inserted between the keel and the deadwood. We shall consider it as a part thereof. The inserted plank is 70 mm wide and is made of two halves joined with a hook scarf between the first and the second peak frames. The sides of the inserted plank are tapered and parallel to the rabbet plane. The stern end of the deadwood is upright and the prow end has a notch to receive a knee. The knee itself isn't preserved but the

Балка дейдвуда также дубовая. Она состоит из четырёх частей. Толщина в районе шпангоута №5 – 210 мм, № 2 – 220 мм. Первый установлен на верхней самостоятельной части дейдвуда, толщина которой – 170 мм. Ширина дейдвуда постепенно сужается. В районе шпангоута №5 по верхней кромке она составляет 240 мм. Между килем и дейдвудом присутствует дополнительная узкая вставка, которая будет рассматриваться здесь как его элемент. Она имеет толщину 70 мм и состоит из двух половин, соединённых посредством ступенчатого замка между первым и вторым пиковыми шпангоутами. Боковые стороны вставки скошены и параллельны плоскости шпунтового выреза. Кормовой торец дейдвуда вертикален, носовой имеет вырез под кницу. Сама кница не сохранилась, однако параметры выреза говорят нам о ее сечении – 250 мм на 70 мм, последнее – толщина.

Носовой фрагмент частично сохранил и обшивку. Внешняя обшивка сочетала в себе как дубовые (два нижних пояса), так и сосновые доски. Толщина досок 25 – 30 мм, ширина варьируется, например, первый пояс достаточно широкий – 350 мм. Внутренняя обшивка сосновая, при такой же толщине досок. Крепление обшивки стандартное – гвоздями, прибитыми к шпангоутам с обеих сторон. В общей сложности с внешней стороны частично сохранилось семь поясов обшивки, в то время как с внутренней их было пять. За верхним поясом на участке шпангоутов №№ 2 и 3 расположен фрагмент планширя. Он прямоугольный в сечении, шириной 150 мм и толщиной 200 мм.

Как уже отмечалось, на третьем шпангоуте по левому борту сохранилась фальконетная опора. Она

notch parameters indicate its section – 250 mm by 70 mm (thickness).

The planking of the prow fragment is partially preserved. The outer planking combined both oak (two bottom strakes) and pine boards. Board thickness is 25-30 mm, while the width varies, e.g. the first strake is rather wide – 350 mm. Inner planking is made of pine with similar board thickness. The planking is standardly nailed to the frames on the both sides. Totally, on the outer side, seven strakes are partially preserved, while the inner side had five ones. A planksheer fragment is located behind the upper strake in frames No. 2 and No. 3 area. It is of a rectangular section, 150 mm wide and 200 mm thick.

As we've already mentioned, a falconet stand is preserved on the third frame on the port side. It was attached above the internal planking. The stand is an oak column of a rectangular section with its outer edge overlapping the planksheer. The end bottom is tapered. Total height of the stand is 1.3 m, the section below the planksheer is 180 by 140 mm, while upper it is 200 by 180 mm. On the upper end, which is unfortunately damaged, there is a hole for a cannon journal. Usually, the upper part of cannon stands discovered in the Old, were provided with reinforcing square cross-bars. In this case they were knocked out from their seats and are totally missing. The cannon stand was fastened with two bolts passing through its body, and further, through the planking, shelf-piece, frame and the rubbing strake. The bottom part was additionally fixed with nails.

The mast step was another structural element raised from the bottom, - an oak beam of a rectangular section, 2 m long, 250 mm wide and 110 mm thick. On the upper part ends, the mast step had two steps 130 mm wide through which it was



Носовой дейдвуд и первые два флортимберса
A prow deadwood and the first two floortimbers

крепилась поверх досок внутренней обшивки. Опора представляет собой прямоугольную в сечении дубовую тумбу, заходящую ступенькой на планширь. Снизу торец скошен. Общая высота опоры – 1,3 м, сечение ниже планширя – 180х140 мм, выше – 200х180 мм. С верхнего торца, который, увы, повреждён, имеется отверстие под вертлюг пушки. Обычно верхняя часть пушечных опор, обнаруженных на Старом Днепре, снабжалась усиливающими квадратными бугелями. В данном случае они были сбиты со своих мест и полностью отсутствуют. Пушечная опора удерживалась двумя болтами, проходящими сквозь ее тело и, далее, через обшивку, клямс, шпангоут и привальный брус. Нижняя часть дополнительно фиксировалась гвоздями.

attached to the keelson, floor timbers and the keel. The fastening holes, two on each side, are preserved. There is a square hole in the mast step for the mast heel 730 mm from the front edge. The hole side is 140 mm. The mast step shape proves its location along the keel, the same as it was on the Cossack boats of the fleet.

Peculiarities
of the stern fragment

The stern fragment is 7.33 m long. The keel structure is similar to the above mentioned. The keel end is tapered to form a classically-shaped skeg. A notch is preserved here to fix the rudder blade. There is also a rectangular hole for the heel of the sternpost. The sternpost is straight, made of oak and tilted back by 74 degrees. It's vertical height is 2.27 m.

Ещё одним элементом конструкции, поднятым на поверхность, был степс – дубовая, прямоугольная в сечении, балка длиной 2 м при ширине 250 мм и толщине 110 мм соответственно. С торцов по верхней стороне степс имел две ступеньки шириной по 130 мм, через которые он крепился к кильсону, флортимберсам и килю. От креплений сохранились отверстия, по два с каждой стороны. На расстоянии 730 мм от переднего края в степсе присутствует квадратное отверстие под шпор мачты. Сторона отверстия – 140 мм. Форма степса свидетельствует о его расположении вдоль киля, аналогично тому, как это было на казацких лодках Днепровской флотилии.

Особенности
фрагмента кормы

Длина кормового фрагмента – 7,33 м. Конструкция киля аналогична уже представленной. Пятка килевой балки – классическая скошенная, с сохранившимся на ней вырезом, служащим для

The beam gradually narrows towards the top, the lower end is 550 mm wide, while the upper is 180 mm wide. Then goes the notch. In the notch, parallel to the centreline plane, a 20 mm hole is drilled 100 mm from the upper edge. On the front side, we can see a notch to receive the horizontal knee on the sternpost. It is located 1.22 m from the bottom edge of the keel and is 260 mm high. The sternframe also preserves a bottom iron strap with a pintel for the gudgeon.

On the inner side, a sternson was attached to the sternpost with two beveling studs. It is the main vertical knee with grooves for three rear peak or half floor timbers. The plane adjacent to the stern-post contained residues of horse hair used for caulking the space between them.

Totally, 12 floors are preserved on the stern fragment. All of them except for No. 4 and No. 5 (as counted from the stern) are made of oak. The second floor turned out to be damaged, while its upper



Фрагмент левой скулы с пушечной опорой и элементами внешней обшивки
A port quarter fragment with a canon base and outer planking elements

фиксации пера руля. Здесь же прямоугольное отверстие под шпор ахтерштевня. Сам ахтерштевень – дубовый, прямой, с наклоном назад под углом 74 градуса. Его высота по вертикали составляет 2,27 м. Балка постепенно сужается кверху, нижний торец – 550 мм, верхний – 180 мм. Далее следует вырез. В нем параллельно с ДП на расстоянии 100 мм от верхнего края просверлено отверстие диаметром 20 мм. С передней стороны на старнпосте виден вырез под горизонтальную кницу. Он расположен в 1,22 м от нижней кромки киля и имеет высоту 260 мм. На ахтерштевне также сохранилась нижняя железная накладка со штырем под рулевое перо.

С внутренней стороны двумя косыми шпильками к ахтерштевню крепился старнсон – сосновая вертикальная кница с пазами для трех задних пиковых или половинных флортимберсов. Плоскость, примыкающая к старнпосту, содержала остатки конского волоса, которым было проконопачено пространство между ними.

Всего на фрагменте кормы сохранилось 12 флоров, и все они, кроме №№4, 5 (отсчёт от кормы), изготовлены из дуба. Второй флор оказался поврежден, а его верхняя часть утрачена. В сечении флортимберсы подквадратные со стороной 80–100 мм. В частности, 100 мм по внешней стороне – флоры №№ 1, 2, 4–6, 90 мм – №№ 8, 10, 80 мм – №№ 3 и 9. Пиковые тимберсы двусоставные, они установлены в специальные пазы на старн-книце с обеих ее сторон и скреплены вместе посредством сосновых книц, аналогичных носовым. Отличием в данном случае выступает их размещение со стороны носа, иначе говоря, и в носу, и в корме кницы, равно как и футоксы, прибивались со стороны миделя. Ещё одно отличие – разная толщина книц. Если в первом случае она составляет 60 мм, то во втором – 40–45 мм. Последнее может быть косвенным свидетельством того, что мы имеем дело с частями разных кораблей, собранных не в одно время.

Как и в первом случае, здесь не прослеживалось равных интервалов в шпациях. Расстояние между шпангоутами, за исключением одного случая, всегда разное и варьируется до 200 мм (шпангоуты №№ 1 и 2). На носовом фрагменте между шпангоутами №№ 3 и 4 она еще более существенна и составляет 240 мм. В целом же амплитуда шпаций на кормовом фрагменте вписывается в параметры от 650 мм до 450 мм, в то время как на носовом – от 730 мм до 480 мм.

Флортимберсы установлены на резен-киль в специальные пазы, глубина которых, как и в носовом фрагменте, одинакова – 25 мм. Обращает на себя внимание наличие подобных зарезов именно на резен-киле, а не на самих флортимберсах или балке киля. Зарезы начинаются от старн-кницы, то есть от того места, где флортимберсы устанавливались непосредственно на балку киля. С этого места и далее к миделю между флортимберсами присутствуют деревянные вставки или штуки. Всего сохранились 3 сосновые штуки, остальные отсутствуют. Сохранившиеся имеют форму асимметричной призмы. Верхняя плоскость скошена таким образом, что ее задний край по торцу несколько выше переднего.

Кильсон кормового фрагмента не отличается от своего аналога на носовом. Это брус шириной 260 мм при толщине 70 мм. Уцелел он, увы, фрагментарно – на участке между шпангоутами №№ 9 и 10, а также от шестого шпангоута в сторону кормы. Верхний кильсон

part was missing. The floor timbers are of rectangular section with a 80-100 mm side. In particular, floors No. 1, No.2, No. 4-6 have an outer side of 100 mm, while floors No. 8, No. 10 have an outer side of 90 mm, and the outer side of floors No. 3 and No. 9 is 80 mm. Peak floor timbers consist of two parts. They are installed in special grooves on the stern knee on its both sides and are joined with pine knees similar to those of the prow part. In this case they differ by their location on the prow side, in other words, both in the knee prow and the knee stern, they were nailed on the middle side the same as the futtocks. Another difference is the knee thickness. If in the first case it is 60 mm, in the second it is 40-45 mm. The latter may indicate that we have parts of different ships collected in different time periods.

Like in the first case, we can't trace exact consistency in the spacings here. The distance between the frames except for one case is always different and varies up to 200 mm (frames No. 1 and No. 2). On the prow fragment, the distance between frames No. 3 and No. 4 is more sufficient and makes 240 mm. As a whole, the amplitude of spacings on the stern fragment is from 650 mm to 450 mm, while on the prow fragment it is from 730 mm to 480 mm.

Floor timbers are installed on hog stave in special grooves the depth of which, like on the prow fragment is similar, i.e. 25 mm. It should be noted that such notches are provided namely on the hog stave and not on the floor timbers or the keel. The notches start from the stern knee, i.e. from the place where floor timbers were installed directly on the keel. From this place and further to the middle there are inserted wooden planks or pieces between the floor timbers. Totally, 3 pine pieces are preserved, other are missing. The preserved ones are of asymmetric wedge shape. The upper plane is tapered in such a way that its rear edge on the end is slightly higher than the front edge.

The keelson of the stern fragment doesn't differ from the similar one on the prow fragment. This is a 260 mm wide and 70 mm thick plank timber. Unfortunately, only some fragments of the keelson have been preserved - in the area between frames No. 9 and 10, as well as from the sixth frame towards the stern. The upper keelson is totally preserved. In the latter case its front end was tapered, thus it overlapped its extension.

The outer and inner planking of the stern fragment were partially present. Two first keel strakes of outer planking were 30 mm thick and manufactured from oak and pine.

Let's view in details some separate units of the artefact's design.

The Keel

Since the both parts of the object under restoration are not the same ship and make parts of two different though similar ships, the description starts from the middle towards the prow, and then from the middle towards the stern.

The keel of the boat's prow part is made of solid oak plank timber which starts from the middle, where we observe the scarf and continues to the forefoot. Here we observe a vertical hook scarf. The keel and the forefoot join with their lateral parts. The joining part of the keel and the forefoot are located on the port side and the right-hand board, respectively. Both parts are joined with two iron bolts piercing the timber horizontally. The first bolt next to the prow is 260 mm from the beginning of the scarf. The second bolt is 150 mm from the first one. The scarf is located within frames No. 3 and No. 4. The front joint is at the level of the rear surface of frame No. 3, while the rear

сохранился полностью. В последнем случае его передний торец скошен, из чего следует, что он накладывался поверх своего продолжения.

Наружная и внутренняя обшивка кормового фрагмента присутствовали фрагментарно. Два первых килевых пояса наружной обшивки имели толщину 30 мм, они изготовлены из дуба и сосны.

Теперь более подробно остановимся на отдельных конструктивных узлах памятника.

Килевая балка

Так как обе половины реставрируемого объекта не являлись одним судном, а представляют собой части двух разных, хоть и однотипных, судов, описание производится от миделя в сторону носа, а затем от миделя в сторону кормы.

Килевая балка носовой части лодки изготовлена из цельного дубового бруса, который начинается от миделя, где мы наблюдаем замок, и продолжается до бакса. Здесь мы наблюдаем ступенчатый вертикальный замок. Киль и бакс стыкуются друг с другом боковыми частями, причем на киле боковая половинка расположена со стороны левого борта, а на баксе – с правого. Обе детали скреплены двумя железными болтами, проходящими сквозь дерево насквозь в горизонтальной проекции. Первый от носа болт расположен на расстоянии 260 мм от начала замка. Второй болт отстоит от первого на 150 мм. Замок находится в пределах шпации между шпангоутами №№3 и 4. Передний стык фиксируем на уровне задней плоскости шпангоута №3, задний же – на уровне передней плоскости шпангоута №4. Между стыкующимися половинами заложен вар на основе шерсти (?).

С противоположной стороны, после шпангоута №15, килевая балка имеет ещё один замок, близкий носовому, однако более сложный. Половинки на нем расположены не с боков, а в горизонтальной проекции, когда одна накладывается на другую. Еще одно отличие заключается в том, что внутренняя, стыковочная, грань не прямая, а зигзагообразная, снабженная дополнительным зацепом. Длина замка равна одной шпации и составляет 60 см. Зубец расположен как раз на половине его длины. На передней части киля мы наблюдаем нижнюю половину замка, следовательно, со стороны кормы она накладывалась сверху. Фрагмент верхнего зубца сохранился. Его длина – 450 мм. Отметим, что этот фрагмент не стыкуется с замком кормовой части памятника. Фрагмент имеет глубокие трещины по поверхности, расширяющиеся в сторону слома. Наиболее крупная из них проходит по линии болтов – шириной до 20 мм при длине 350 мм. Все трещины продольные, с расширением к поверхности, максимальной шириной до 10 мм и глубиной до 12 мм. Они идут по волокну. Сквозь замок проходят 3 железных болта. От начала замка со стороны носа они расположены на расстоянии 160 мм, 285 мм и 425 мм соответственно. На первом от носа болте присутствует расклепанная часть, на втором она отломлена, на третьем есть следы шайбы; диаметр болтов достигает 20 мм. В 70 мм от начала замка находятся 2 гвоздя. Они забиты в линию перпендикулярно ДП в 50 мм друг от друга, сечение веретена квадратное. В районе среднего болта на верхней поверхности имеется разрушенный участок со смещением очага разрушения к правому борту. В результате этого угол между верхней и правой гранью частично отсутствует. С кормовой стороны фрагмент замка раздваивается вертикальной трещиной,

one is at the level of the front surface of frame No. 4. A wool-based tar is provided between the joining halves.

On the opposite side, the keel has another scarf near frame No. 15. This one is similar to the prow scarf but more sophisticated. The halves thereon are not located sidewise but it in horizontal projection, where one overlaps the other. Another difference is that the internal abutment face is not straight; it is zigzag-shaped with an additional hook. The scarf length is equal to one spacing and makes 60 cm. The hook is located exactly in the middle of its length. The front part of the keel shows the lower half of the scarf, thus it is top-placed on the stern side. The upper hook fragment is preserved. It is 450 mm long. It should be mentioned that it doesn't mate with the scarf of the stern part of the artefact. The fragment surface has deep cracks expanding towards the fracture. The largest one up to 20 mm wide and 350 mm long runs along the bolt line. All the cracks are longitudinal expanding towards the surface with maximum width of 10 mm and depth up to 12 mm. They follow the grain. Three iron bolts pass through the scarf. They are 160 mm, 285 mm and 425 mm from the scarf beginning on the prow side, respectively. The first bolt from the prow has a clenched part. On the second one it is broken off. The bolt diameter is up to 20 mm. There are residues of the washer on the third bolt. There are 2 nails 70 mm from the scarf. They are driven in a line perpendicular to the centreline plane, 50 mm from each other. The spindle has a square section. Around the middle bolt on the upper surface, there is a ruined section with the site of breakdown shifted towards the right-hand board. It results in partial missing of the corner between the upper and the right-hand face. On the stern side, the scarf fragment splits off with a vertical crack, while on the opposite side it preserves its integrity. Here, the end thickness reaches 30 mm.

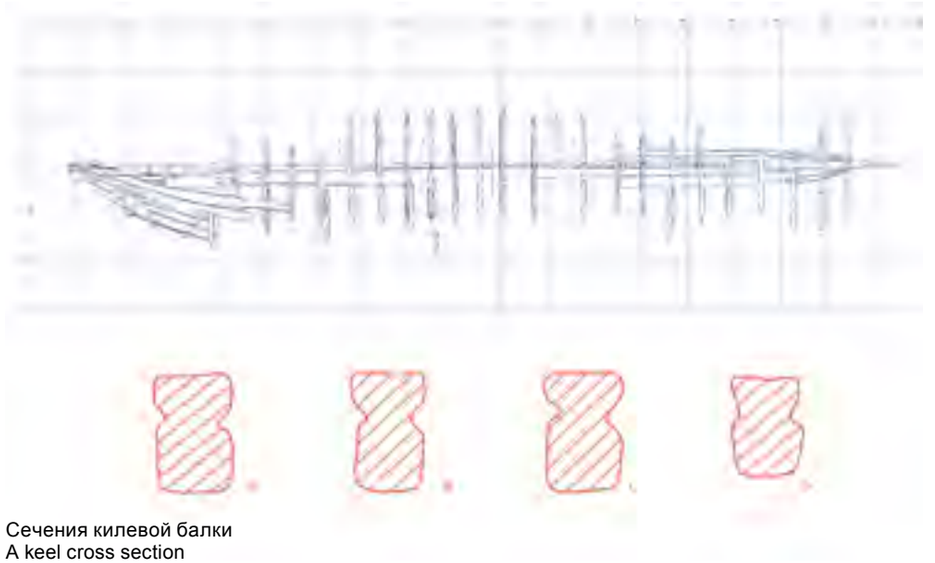
The keel has a rectangular section. On the upper face, its width makes 100 mm, while the lower face is worn-out, lateral faces have preserved the rabbet to receive the keel strake of the outer planking. The rabbet width varies. Under frame No. 8, it makes 60 mm and around the middle it is 50 mm. The upper face is even. It contains grooves to receive timbers.

Let's briefly describe the condition of spacings from the middle towards the prow. Under frame No. 15, the groove is partially destroyed. It's length is 160 mm, depth is 30 mm. Deep cracks up to 5 mm wide and up to 15 mm deep cross the groove. A corner of the upper face on the prow side looks worn-out, as well as the corners of the lateral and upper faces of the keel.

The groove under floor No. 14 is 140 mm long and 30 mm deep. The edge on the middle part is partially destroyed. The upper surface of the spacing between frames No. 14 and No. 13 is well-preserved.

The groove of floor No. 13 is also 140 mm long and 30 mm deep. The edges on the middle side are worn-out and the corners are blunt. From this groove, a deep through longitudinal crack starts to split the keel. The crack runs from the upper lateral surface (i.e. the surface between the rabbet and the upper face) on the right-hand board. The crack is 10 mm wide and up to 43 cm long.

The spacing between frames No. 13 and No. 12 is peculiar due to the presence of two structural elements: a bolt to secure the keelson and a fragment of the piece or a wooden inserted plank above the keel between the timbers. The groove for the scarf of timber No. 12 is 120 mm long, well-preserved, its corners are clear and



Сечения килевой балки
A keel cross section

с противоположной он сохраняет свою целостность. Здесь толщина торца достигает 30 мм.

Сечение киля прямоугольное, по верхней грани его ширина составляет 100 мм, нижняя грань затерта, боковые сохранили шпунтовый вырез для установки килевого пояса внешней обшивки. Ширина шпунтового выреза разнится. Под шпангоутом №8 она составляет 60 мм, в районе миделя – 50 мм. Верхняя грань ровная, имеет пазы для установки тимберсов.

Коротко остановимся на состоянии шпаций от миделя в сторону носа. Паз под шпангоутом №15 частично разрушен, его длина – 160 мм, глубина – 30 мм. Паз пересекают глубокие трещины шириной до 5 мм и глубиной до 15 мм. Угол верхней кромки с носовой стороны выглядит затертым, равно как и углы боковой и верхней граней киля.

Паз под флором №14 имеет длину 140 мм при глубине 30 мм. Край со стороны миделя частично разрушен. Верхняя поверхность этой шпации между

not worn-out. The depth of the groove in the keel body is 20 mm. Three cracks 80 mm long follow the grain of the front edge. Their width is up to 4 mm. A bolt passes through the groove protruding over the surface by 85 mm. The bolt diameter is 20 mm, the diameter of the clenched part is 25 mm. The bolt between frames No. 13 and 12 is 260 mm from the previous one. The bolt protrudes by 132 mm. The bolt diameter is 18 mm, the diameter of the clenched part is 23 mm. The spacing surface has badly shrunk due to the insufficient impregnation with preserving agent. The piece is preserved poorly, it has warped. This is a 560 mm long and 135 mm wide plank. Its thickness varies from 10 mm on the middle side to 20 mm on the boat prow. Edges and corners are extremely damaged and worn-out. Here, we observe multiple cracks. They all follow the grain and peel-off the surface as separate patches. Their width is up to 7 mm. One of the cracks on the left edge of the piece is a through-passing. It chips away a part fragment 240 mm long. Here

шпангоутами №№14 и 13 сохранилась хорошо.

Паз тимберса №13 длиной также 140 мм при глубине 30 мм. Края со стороны миделя затерты, углы зализаны. С этого паза начинается глубокая сквозная продольная трещина, рассекающая киль. Трещина проходит от верхней боковой плоскости (имеется в виду плоскость между шпунтовым вырезом и верхней гранью) со стороны правого борта. Ширина трещины – 10 мм при длине до 43 см.

Далее, шпация между шпангоутами №№13 и 12 интересна присутствием двух элементов конструкции: болта крепления кильсона и фрагмента штуки или деревянной вставки поверх киля между тимберсами. Паз под замок тимберса №12 имеет длину 120 мм, сохранился хорошо, углы четкие, не стертые. Паз углублен в тело киля на 20 мм.

are also thread-like transverse cracks up to 40 mm long proving a fast shrinkage of the surface. The spacing between frame No. 12 and 11 is preserved satisfactory. Thin longitudinal cracks up to 4 mm wide and up to 5 mm deep follow the grain. A corner between the left and the upper part of the keel is pierced with a through crack up to 100 mm long.

The next groove for floor timber No. 11 is 120 mm long and 30 mm deep. A bolt protruding by 95 mm is preserved therein. The bolt diameter is 18 mm, which is 5 mm less than that of its clenched part. Side corners of the groove are somewhat worn-out. The spacing between this and the next floor timbers preserves a set of minor, up to 1 mm wide and similarly deep, cracks. Side edges on the upper surface are slightly worn-out. There is a knag trace on the lateral face on the port side 200 mm from the next scarf.



Сечения кильсона и флортимберсов
A keelson and floor timber cross section

Переднюю кромку прорезают 3 трещины по волокну длиной 80 мм. Их ширина до 4 мм. Сквозь паз проходит болт, выступающий над поверхностью на 85 мм. Диаметр болта – 20 мм, в верхней расклепанной части – 25 мм. Болт между шпангоутами №№13 и 12 отстоит от предыдущего на 260 мм. Болт выступает на 132 мм. Диаметр болта – 18 мм, в расклепанной верхней части – 23 мм. Поверхность шпации сильно усела в результате недостаточной пропитки консервантом. Штука сохранилась плохо, её повело. Это доска длиной 560 мм при ширине 135 мм. Толщина от 10 мм со стороны миделя и до 20 мм к носу лодки. Края и углы крайне затерты и повреждены. Здесь же мы фиксируем многочисленные трещины, все они идут вдоль волокна и как бы отслаивают поверхность отдельными бляшками. Их ширина до 7 мм. Одна из трещин, идущая по левой кромке штуки, сквозная. Она откалывает фрагмент детали длиной 240 мм. Здесь же есть и нитевидные поперечные трещины длиной до 40 мм, свидетельствующие о быстрой усушке поверхности. Шпация между шпангоутами №№12 и 11 сохранилась удовлетворительно, присутствуют тонкие продольные волокнистые трещины шириной до 4 мм и до 5 мм глубиной. Угол между левой и верхней сторонами килевой балки прорезает сквозная трещина длиной до 100 мм.

Следующий паз под флортимберс №11 имеет длину 120 мм при глубине 30 мм. В нем сохранился болт, выступающий на 95 мм. Диаметр болта – 18 мм, что на 5 мм меньше, чем в его расклепанной части. Боковые углы паза несколько затерты. Шпация между этим и следующим флортимберсом сохранила серию мелких, до 1 мм шириной и такой же глубины, трещин. Боковые кромки по верхней плоскости слегка затерты. В 200 мм от следующего замка имеется след от сучка, выходящего на боковую грань по левому борту.

The groove of floor No. 10 is 130 mm long and about 25 mm deep. The edges are in a good condition. There is a piece as a wooden plank timber 470 mm long, 160 mm wide on the upper face and 70 mm thick in the spacing between timbers No. 10 and 9. There are many flake-like cracks of shrinkage up to 2-3 mm wide. The edges of the parts are slightly worn-out, especially on the middle side.

Across this spacing, a rupture at the bolt is observed on the keel. Its width in the keel bottom part is 25-30 mm. There also several longitudinal cracks here. The cracks split the keel in horizontal projection. Their width is from 5 to 2 mm.

The groove of frame No. 9 is 170 mm long and about 20 mm deep. It has several cracks on the front edge. The keel is well-preserved within the spacing from frame 9 to 8.

The groove of frame No. 8 is 100 mm long and 20-23 mm deep. The spacing between frames No. 8 and No. 7 is split with a deep upright crack which maximum width reaches 23 mm in the scarf under timber No. 8. The crack starts from the rear right corner of the scarf and then shifts to the centreline plane near timber No. 6. The depth of the crack increases towards the prow and reaches 80 mm. The crack runs under the deadwood beam behind timber No. 6.

The next groove for floor timber No. 7 is 115 mm long and 27-30 mm deep. The spacing except for the crack is without visible changes.

The groove of timber No. 6 is 120 mm long. Its depth is 30 mm.

Calculation of the spacing as a distance between rear edges of the floor grooves shows the following: from the keel end on the scarf near the middle to frame No. 15 makes 60 cm; between frames No. 15 and No. 14 makes 65 cm; to frame No. 13 makes 65 cm, to frame No. 12 makes 70 cm, to frame No. 11 makes 62 cm, to frame No. 10 makes 61 cm, to frame No. 9 makes 60 cm, to frame No. 8 makes 64 cm, to frame No. 7 makes 62 cm, to frame No. 6 makes 62 cm, and from this frame to the deadwood makes 80 mm.

Паз шпангоута №10 длиной 130 мм, глубина около 25 мм. Края в хорошем состоянии. В шпации между тимберсами №№10 и 9 присутствует штука в виде деревянного бруса длиной 470 мм, шириной по верхней грани 160 мм и толщиной 70 мм. На её поверхности большое количество чешуйчатых трещин усушки шириной до 2-3 мм. Края детали несколько затерты, особенно это наблюдается со стороны миделя.

На протяжении этой шпации на киле фиксируется разрыв по болту. Его ширина по нижней части килевой балки составляет 25–30 мм. Здесь же несколько продольных трещин, рассекающих балку киля насквозь в горизонтальной проекции. Их ширина от 5 до 2 мм.

Паз шпангоута №9 длиной 170 мм и глубиной 20 мм. Он имеет несколько трещин по передней кромке. На протяжении шпации от 9 к 8 шпангоуту киль сохранился хорошо.

Паз шпангоута №8 длиной 100 мм при глубине 20–23 мм. Шпация между шпангоутами №№8 и 7 рассечена глубокой вертикальной трещиной, максимальная ширина которой в замке под тимберсом №8 достигает 23 мм. Трещина начинается от заднего правого угла замка и далее смещается к линии ДП в районе тимберса №6. Глубина трещины увеличивается к носу и достигает 80 мм. За тимберсом №6 трещина уходит под балку дейдвуда.

Следующий паз – под тимберсом №7. Его длина – 115 мм, при глубине 27–30 мм. Шпация, за исключением трещины, без видимых изменений.

Паз тимберса №6 имеет длину 120 мм. Его глубина – 30 мм.

On the port side on the beam lateral face from timber No. 9, the crack starts in the rabbet seat in the spacing between frames No. 8 and 7 and runs under it and ends near timber No. 6. The crack is up to 8 mm wide and up to 10 mm deep. There are longitudinal cracks up to 5 mm wide and up to 15 mm deep on the lateral face of the keel on the port side between frames No. 3 and 5. Along the whole length, the lower edge of the keel is badly worn-out.

The right-hand lateral face of the keel also contains longitudinal cracks and shears. The largest of them is located between frames No. 6 and 7. Its length reaches 70 mm.

The stern fragment of the keel has some peculiarities. It is a solid oak rectangular-sectioned beam with a tapered end and a sternpost erected over it. The tapered surface is turned upwards. In the end centre, there is a 40 by 40 mm square notch which forms a dent with horizontal bottom and upright front faces. The dent is plugged with a wooden piece, which outer side corresponds to the surface of the keel end, in other words, it is inserted evenly with it. The upper level corner of the plug is broken. Designation of the notch and the plug is still not clear. The oakum is laid between the keel and the sternpost beam inserted therein. The rabbet width is 50 mm.

The distinguishing feature here is that grooves for timbers are cut not in the keel itself, but in the plank nailed to its top, one nail per each spacing. This plank was 40 mm thick and its width was equal to the keel width of 110-100 mm. Lateral faces of the plank are hewn in accordance with

Если рассчитывать шпации как расстояние между задними кромками пазов под флоры, у нас получается следующая картина: от оконечности килевой балки на замке у миделя до шпангоута №1 – 60 см, далее между №№15 и 14 – 65 см, далее до шпангоута №13 – 65 см, до шпангоута №12 – 70 см, до шпангоута №11 – 62 см, до шпангоута №10 – 61 см, до шпангоута №9 – 60 см, до шпангоута №8 – 64 см, до шпангоута №7 – 62 см, до шпангоута №6 – 62 см, и от него до дейдвуда – 80 мм.

По левому борту на боковой грани балки от тимберса №9 наблюдается трещина, которая, начинаясь в ложбине шпунтового выреза, в шпации между №№8 и 7 шпангоутами уходит под него и заканчивается в районе тимберса №6. Ширина трещины до 8 мм при глубине до 10 мм. Далее, на боковой грани киля по левому борту между шпангоутами №№3 и 5 есть продольные трещины шириной до 5 мм и глубиной до 15 мм. На всем протяжении нижняя кромка киля очень потертая.

Правая боковая грань килевой балки также имеет продольные трещины и сколы. Наиболее крупный из них находится между шпангоутами №№6 и 7. Он достигает 70 мм в длину.

Кормовой фрагмент килевой балки имеет некоторые отличия. Это цельная дубовая балка прямоугольного сечения, заканчивающаяся скошенным торцом, над которым установлен ахтерштевень. Скос развернут плоскостью вверх, в центральной части торца наблюдается квадратная выборка 40х40 мм, формирующая уступ с горизонтальной нижней и вертикальной передней гранями. Уступ заперт деревянной пробкой, внешняя сторона которой соответствует плоскости торца килевой



Флортимберсы и металлические фермы каркаса
Frames #5 and #6



Нижняя рулевая петля
Pintle boss

As a whole, on the keel top, there are notches for 9 floor timbers. Three more floor timbers are installed on the stern post. Frame No. 18 is missing. The plank located near timber No. 18 is in poor condition. It is destroyed and split with cracks. The spacing length is 180 mm from the end of keel edge to the front face of frame No. 16. The spacing between frames No. 16 and No. 17 makes 47 cm, the next one is 56 cm, from frame No.18 to frame No. 19 it is 60 cm. There is a scarf joining two planks nailed to the keel top 120 mm from the rear edge of floor timber No. 19. The scarf is a rectangular dowel entering the centre of the similarly rectangular groove. This dowel or a “hook” is cut in the plank on the sternpost side. The hook is 60 mm long and 40 mm wide. Near frame No. 19, there is a through upright crack up to 20 mm wide. There is a nail to attach the plank to the keel 170 mm from floor timber No. 20. It is located 20 mm away from the right-hand edge of the plank. This trend of a nail shift rightwards is further preserved. A longitudinal crack up to 10 mm deep and up to 190 mm long passes through the nail hole. Another crack up to 7 mm wide and 10 mm deep is located near the edge between the upper and the left lateral faces. There is a groove under floor timber No. 20. It is 100 mm long and 30 mm deep. Between floor No. 20 and the next one, the plank is well-preserved. There is a piece on it – a plank timber 90 mm thick, 110 mm wide and 500 mm long. Here, the spacing length on the front edges of the timbers is 60 cm. On the next spacing, between timbers No. 21 and No. 22, the upper plank thickens up to 40 mm. There is also a piece 120 mm thick and 120 mm wide on it. Its length is

балки, иными словами, она вставлена вровень с ней. Верхний левый угол пробки надломлен. Назначение выборки и пробки пока не совсем ясно. Между килевой балкой и вставленной в неё балкой ахтерштевня проложена пакля. Ширина шпунтового выреза – 50 мм.

Отличительной особенностью здесь является то, что пазы под тимберсы вырезаны не в самом киле, а в планке, прибитой к нему сверху гвоздями, – по одному на каждую шпацию. Эта планка имеет толщину 40 мм при ширине равной ширине киля 110 – 100 мм. Боковые грани планки подтесаны в соответствии с углами шпунтового выреза. На уровне задней кромки шпангоута №18 она заканчивается сломом.

Сверху на киле присутствуют вырезы от 9 флортимберсов, ещё 3 установлены на старн-книце. Шпангоут №18 отсутствует. Состояние планки в районе тимберса №18 плохое, здесь она разрушена и рассечена трещинами. От оконечности кормовой кромки киля до передней грани шпангоута №16 длина шпации составляет 180 мм. Шпация между шпангоутами №№16 и 17 составляет 47 см, следующая – 56 см, от шпангоута №18 до №19 – 60 см. В 120 мм от задней кромки флортимберса №19 наблюдаем замок, соединяющий две планки, прибитые к килевой балке сверху. Замок представляет собой прямоугольный шип, входящий по центру в такой же прямоугольный паз. Сам этот шип или «зуб» вырезан в планке со стороны ахтерштевня. Длина зуба – 60 мм, ширина – 40 мм. В районе шпангоута №19 прослеживается сквозная вертикальная трещина шириной до 20 мм. В 170 мм от флортимберса №20 фиксируем гвоздь, которым планка была прибита к килю. Он отстоит от правого края планки на 20 мм. Эта тенденция смещения гвоздей в правую сторону

50 cm. The spacing length here is also 60 cm. Longitudinal cracks are present on the piece top the deepest of which are up to 10 mm wide. One of them runs across the whole piece. The right-hand rear corner is sheared. Another shear can be found from the side of the front end. Dimensions of the grooves under timbers No. 21 and 22 are as follows: the length of the first one is 110 mm, the in-cut depth is 120 mm; the second one is 100 mm long and 30 mm deep. Further pieces are missing. There is a nail driven in the plank 140 mm from frame No. 22. Between floor timbers No. 23 and 24, there is another nail 270 mm from the rear edge of frame No. 23. There is a groove 120 mm long and 30 mm deep under it. The spacing between timbers No. 22 and No. 23 is 57 cm, the following two are 70 mm each. The spacing between frames No. 25 and 26 is 60 mm, and the last one is 65 mm.

The bottom surface and the corners of the keel and stern fragment are badly worn-out. Between floors No. 21 and 21, a bolt for keelson attachment is driven in. It is located 200 mm from the front edge of timber No. 21. Its diameter is 20 mm, and in the clenched part it is up to 25 mm. A similar bolt is provided between timbers No. 18 and No. 19. It is located 200 mm from the front edge of timber No. 19. Its clenched upper end is wider and makes 30-33 mm. Its diameter is also somewhat larger and reaches 22-23 mm.

The upper surface of the keel is well-preserved. There are no visible cracks on it except for the shear at the corner with the left lateral face 50 mm from timbers No. 17. The lateral face on the right-hand board is in the similar condition. On the opposite side, there is a crack, following the grain from the corner between the lower and side faces 100 mm before floor timber No. 24 and running further under it. The crack partially shears off the beam corner.

сохраняется и далее. Сквозь отверстие гвоздя проходит продольная трещина шириной и глубиной до 10 мм и длиной до 190 мм. Еще одна трещина до 7 мм шириной и 10 мм глубиной расположена у кромки между верхней и левой боковыми гранями. Далее находится паз под флортимберсом №20. Его длина – 100 мм, глубина – 30 мм. Между флором №20 и следующим планка сохранилась хорошо, на ней лежит штука – брус толщиной 90 мм, шириной 110 мм и длиной 500 мм. Длина шпации в этом месте по передним кромкам тимберсов составила 60 см. На следующей шпации между тимберсами №№21 и 22 верхняя планка утолщается до 40 мм. На ней также присутствует штука 120 мм толщиной и 120 мм шириной. Ее длина – 50 см. Длина шпации здесь также 60 см. На штуке сверху присутствуют продольные трещины, из которых наиболее глубокие – до 10 мм шириной. Одна из них пролегла от края до края детали. Правый задний верхний угол сколот, еще один скол фиксируем со стороны переднего торца. Параметры пазов под тимберсами №№21 и 22 следующие: длина первого – 110 мм, глубина выреза – 120 мм, у второго – 100 мм длина и 30 мм глубина соответственно. Далее штуки отсутствуют. Мы фиксируем гвоздь, забитый в планку на расстоянии 140 мм от кромки шпангоута №22. Между 23 и 24 флортимберсами есть еще один гвоздь в 270 мм от задней кромки шпангоута №23. Под ним сохранился паз 120 мм в длину и 30 мм в глубину. Шпация между тимберсами №№22 и 23 – 57 см, две последующие – по 70 мм. Шпация между шпангоутами №№25 и 26 – 60 мм и, наконец, последняя – 65 мм.

Нижняя плоскость и углы килевой балки кормового фрагмента сильно затерты. Между флорами №№20, 21 забит болт крепления кильсона.

Since September 8th 2015, the work was started to describe the condition of double-chaloupe (1737) parts that had been raised near the Khortytsia bank. In our work, we observed the principle of consistency: first of all, preserved frames and their fragments were described, then the keel set, the keelson, deadwood, disks of inner and outer planking. The through count of frames starts not from the middle but from the prow. In our description, we emphasized the morphology of the parts, the character of the damage, metric data and other features.

Stempost

The ship stempost is arc-shaped. It comprises an oak forefoot and a cutwater joined with a hook scarf. On the cutwater, the hook is located on the middle side, while on the forefoot it is located on the front side. The scarf length is 60 cm and the hook is located exactly in its middle part. Currently, the slot between the parts is up to 10 mm wide. Two iron bolts 25 mm and 30 mm in diameter join the scarf with clenched heads bottom upwards. The upper bolt is 310 mm from the scarf upper edge, while the lower one is spaced 450 mm apart. The whole system of bracings was forced with a nail 100 mm lower than the scarf middle part.

The scarf was covered on both sides with massive oak planks nailed to the stem. In our case, the plank is preserved only on the left side. These pieces were slightly extended upwards. Their maximum length corresponded to the scarf length making 600 mm. Its width is 270 mm, thickness is 110 mm. The rear edge of the planks is tapered. Boards of outer planking ran behind it. The upper and the front edges are straight. The planks were fastened to the stem with five large 170 mm nails. The piece is well-preserved. However,



Конструкция штевня и носового дейдвуда
Stem and prow deadwood design

Он находится на расстоянии 200 мм от передней кромки тимберса №21. Его диаметр – 20 мм, а в расклепанной части – до 25 мм. Такой же болт есть и между тимберсами №№18 и 19. Он находится в 200 мм от передней кромки тимберса №19. Его расклепанный верхний конец шире – 30–33 мм. Диаметр также несколько больше, достигает 22–23 мм.

Верхняя плоскость килевой балки сохранилась хорошо, видимых трещин нет, за исключением скола на углу с левой боковой гранью в 50 мм от тимберса №17. Аналогичное состояние у боковой грани по правому борту. С противоположной стороны присутствует трещина, идущая по волокну от угла между нижней и боковой гранями в 100 мм перед флортимберсом №24, и далее уходящая под него. Трещина частично откалывает угол балки.

С 8 сентября 2015 года были начаты работы по описанию состояния деталей дубель-шлюпки 1737 г., поднятой у берега о. Хортица. В работе мы руководствовались принципом последовательности: в первую очередь были описаны сохранившиеся шпангоуты и их фрагменты, затем килевой набор, кильсон, дейдвуд, диски внешней и внутренней обшивок. Отсчет шпангоутов начинается не от миделя, а от носа и является сквозным. При описании особое внимание уделялось морфологии деталей, характеру повреждений, метрическим данным и другим особенностям.

minor longitudinal cracks up to 200 mm long and 3 mm wide are still present. The cracks are rather deep, up to 10 mm. Two upper nails are preserved with the plank. There are no nails in the three holes below them. One of the two nails is preserved on the stempost. The holes in the piece are partially destroyed, their diameter reaches 25-30 mm, therefore the nails easily pass through them.

The stem thickness makes 110 mm, while the width differs lengthwise. Its value increases upwards. Near the deadwood end, it makes 240 mm, near the scarf bottom edge it makes 230 mm and near the second timber it is 110 mm. The rabbet is wide, makes 70 mm, and half of this distance receives the stem beam. The stem top ends with a shaped cutaway typical for the ships of that time. A through hole is drilled through the lateral faces. The hole is located 350 mm from the stem upper end. Its diameter is 60 mm, its edges are worn-out.

The prow condition is satisfactory. There cracks follow the right-hand board,

Форштевень

Форштевень судна дугообразный, состоит из дубовых бакса и княвдигета, соединенных зубчатым замком. Зуб на княвдигете находится со стороны миделя, на баксе же – с передней стороны. Длина замка составляет 60 см, место зубчатой ступеньки находится как раз на его середине. В настоящий момент щель между деталями имеет ширину до 10 мм. Замок соединен двумя железными болтами с расклепанными шляпками диаметром 25 мм (нижний) и 30 мм (верхний). Верхний болт находится в 310 мм от верхнего края замка, нижний – в 450 мм. Так же в 100 мм ниже середины замка присутствует гвоздь, который дополнял всю систему увязки.

С двух сторон замок закрывался массивными дубовыми планками, прибитыми к штевню гвоздями. По форме эти детали несколько расширялись кверху, максимальная длина 600 мм соответствовала длине замка. В нашем случае планка сохранилась только с левой стороны. Ее ширина – 270 мм, а толщина – 110 мм. Задняя грань планок скошена, за нее заходили доски внешней обшивки, верхний и передний края прямые. Планки пробивались к штевню пятью крупными 170 мм гвоздями. Предмет сохранился неплохо, однако мелкие продольные трещины до 200 мм длиной и 3 мм шириной все же присутствуют. Трещины достаточно



Корабельные гвозди
с пирамидальной шляпкой
Log raft nails with pyramid-shaped heads



Соединительные болты с шайбами
Hold-down bolts with washers



Болтовые соединения кормы
Bolting of the stern

глубокие, до 10 мм. Вместе с планкой сохранились два верхних гвоздя. В трёх отверстиях ниже их нет. Один из двух гвоздей сохранился на форштевне. Отверстия в детали частично разрушены, их диаметр достигает 25–30 мм, поэтому гвозди свободно проходят сквозь них.

Толщина штевня составляет 110 мм, ширина отличается в зависимости от места, увеличиваясь кверху. В районе окончания дейдвуда она составляет 240 мм, в районе нижней границы замка – 230 мм, ниже, в районе второго тимберса, – 110 мм. Шпунтовый вырез широкий, до 70 мм; половина ширины приходится на балку штевня. Сверху штевень заканчивается фигурным срезом, характерным для судов того времени, через боковые грани высверлено сквозное отверстие. От верхней оконечности штевня отверстие отстоит на 350 мм, его диаметр 60 мм, края затерты.

Состояние носа удовлетворительное. По правому борту есть продольные трещины, рассекающие его до половины, а может быть, и насквозь. Ширина трещин – до 6 мм. Одна из наиболее крупных начинается от середины замка и уходит вниз под второй тимберс. Присутствуют и мелкие трещинки. Кромки штевня по баксу сильно затерты. По левому борту отмечаем аналогичную или, что более вероятно, ту же самую трещину, выходящую на эту сторону. На верхней части штевня видны небольшие трещины по волокну до 3 мм шириной и 10 мм глубиной.

От интенсивного использования бакс оказался сильно разрушенным. Он расщеплен, вследствие многочисленных повреждений его начали ремонтировать уже в процессе эксплуатации судна. Так, со стороны левого борта по оси ДП присутствует дубовая вставка длиной 640 мм, толщиной 50 мм и максимальной

splitting it to its half or may be through. The cracks are up to 6 mm wide. One of the largest cracks starts from the scarf middle part and runs down under the second timber. Some minor cracks are also present. Stem edges on the forefoot are badly worn-out. On the port side, there is a similar, or more likely, the same crack, coming out on this side. On the stem top, some minor cracks follow the grain. They are up to 3 mm wide and 10 mm deep.

Due to the heavy use, the forefoot is badly destroyed. It is split and multiple damages caused its repair during the ship usage. So, on the port sidealong the centerline plane axis, there is an inserted oak plate 640 mm long, 50 mm thick and of maximum width up to 100 mm. It is fastened with 4 nails. The nails are spaced apart from the rear edge of the inserted plate as follows: 50, 220, 430, 590 mm, respectively. The inserted plate got shrunk thus it didn't avoid longitudinal cracking – the largest cracks are 4 mm long and 10 mm deep.

Sternpost

The sternpost is a straight solid oak beam widening downwards in the centerline plane. The beam is 90 mm wide on its rear edge and 120 mm wide on the front edge. The width near the transom base is 260 mm, it is at least 350 mm near the keel and 175 mm near the upper bolt. It was erected tilted to the keel. The angle of tilt is 74°. It is obvious that a heel holds it in the keel. The beam total length is 221 cm. An oakum is laid between the keel and the sternpost as well as along the rabbet. The rabbet is up to 100 mm wide. It raises from the keel to the first bolt level. There are several steps or notches on the sternpost. The first of them is located near the transom base. Groove height is 280 mm, the notch depth is 40 mm. The lower edge of the groove is straight, while the

шириной до 100 мм. Она прибита 4 гвоздями. От задней кромки вставки гвозди находятся на расстоянии: 50, 220, 430, 590 мм соответственно. Вставка подверглась усыханию, поэтому и ей не удалось избежать продольного растрескивания – наибольшие трещины достигают 4 мм в ширину и 10 мм в глубину.

Ахтерштевень

Ахтерштевень представляет собой прямую цельную дубовую балку, расширяющуюся книзу в диаметральной плоскости. Балка имеет толщину 90 мм по задней грани и 120 мм по передней. Ширина в районе основания транца – 260 мм, в районе киля – не менее 350 мм, и 175 мм в районе верхнего болта. Она была установлена под углом к килю. Угол равен 740. Совершенно очевидно, что в киле её удерживает шпор. Общая длина балки – 221 см. Между килем и ахтерштевнем, равно как и по шпунтовому вырезу, проложена пакля. Шпунтовый вырез широкий – до 100 мм, он поднимается от киля до уровня первого болта. На ахтерштевне есть несколько ступенек или зарезов. Первый из них находится у основания транца. Высота паза – 280 мм, глубина врезки – 40 мм. Нижняя кромка паза прямая, верхняя имеет вид сходящихся к ДП плоскостей. В этом месте устанавливались фашенписы. Ещё один паз находится выше, на уровне винтранца. Паз имеет высоту около 150 мм при глубине врезки 40 мм. Следующий паз – в районе нижней рулевой петли с внешней стороны штевня. Он имеет высоту 330 мм и выглядит как округлая или полуцилиндрическая врезка глубиной 35 мм. Ахтерштевень соединен с кницей двумя болтами. Нижний выходит из штевня на высоте 300 мм от верхней плоскости киля, второй расположен на высоте 750 мм. Шляпки расклепаны до 30–32 мм. На высоте 330 мм от верхней гра-

upper one looks like planes meeting the centerline plane. Futtocks were installed here. Another one groove is located higher, at the level of the transom wing. The groove is about 150 mm high and the notch depth is 40 mm. Another groove is provided near the bottom gudgeon on the stem outer side. It is 330 mm high and looks like a round or semi-cylindrical notch 35 mm deep. Two bolts join the sternpost with the knee. The lower exits the stem 300 mm higher than the keel upper plane; the second is located at a height of 750 mm. Their heads are clenched up to 30-32 mm. The bottom gudgeon with a heel is located 330 mm higher than the upper edge of the keel. It is an iron clamp covering the stem which two ends run further to the planks of the second strake of the outer planking. The clamp is nailed to the stem, two nails on each side. The heel is 330 mm long and the rod diameter is 25 mm. The width of gudgeon straps is 40 mm, their length is 500 mm. Each strap has two more nails on the planks of the second strake. The strap ends are pike-shaped.

The upper bolt on the stem is bent upwards and protrudes by 250 mm. At the sternpost inner face level, it is fixed with a disc washer and then, after the bend, it ends with a key inserted into the slot. The distance between the washer and the key is 180 mm. The bolt diameter is up to 25 mm.

The piece condition is satisfactory. There are multiple longitudinal cracks up to 5 mm wide following the grain on the right–hand board, near the rabbet. One of them, a through crack starts from the groove where arms of futtocks run apart, and goes down to the gudgeon. In the upper part, its width reaches 35 mm and below it narrows to 10 mm. The crack total length is up to 70 cm. The stem and the stern knee are so much warped that the slot between them reaches 40 mm on the top. Below, near the second strake



Соединительная кница и фрагмент правого пикового флортимберса №26
A joining knee and a fragment of right-hand peak floor timber #26

ни килевой балки находится нижняя рулевая петля со шпором – железная скоба, облегающая штевень и уходящая ветками дальше на доски второго пояса внешней обшивки. Скоба прибита к штевню гвоздями, по два с каждой стороны. Шпор имеет длину 330 мм и диаметр стержня 25 мм, ширина полос петли – 40 мм, длина – 500 мм. На досках второго пояса каждая полоса имеет ещё по два гвоздя, окончание полос фигурное, пикообразное.

Верхний болт на штевне загнут вверх и выступает на 250 мм. На уровне внутренней грани ахтерштевня он фиксируется круглой шайбой и затем, после изгиба, заканчивается шпонкой, вставленной в прорезь. Расстояние между шайбой и шпонкой равно 180 мм. Диаметр болта – до 25 мм.

Состояние детали удовлетворительное. По правому борту в районе шпунтового выреза фиксируются многочисленные продольные волокнистые трещины шириной до 5 мм. Одна из них, сквозная, начинается от паза, где расходились ветки фашенписов, и уходит вниз до рулевой петли. В верхней части её ширина достигает 35 мм, ниже она сужается до 10 мм. Общая длина трещины – до 70 см. Штевень и старн-кницу настолько повело, что вверху щель между ними достигает 40 мм, ниже у второго пояса она сужается до 20 мм. По левому борту трещин практически нет. Нижнюю часть ахтерштевня вывернуло во время усыхания: левую боковую плоскость от середины и до задней кромки развернуло под углом к ДП, в результате чего она обрела выпуклую форму. Края балки, особенно в нижней части, затерты.

Дейдвуд

Кормовая часть. На кормовой части лодки дейдвуд состоит из единственной детали – сосновой старн-кницы, соединяющей в общую конструкцию киль и ахтерштевень. Поверх неё установлены 3 пиковых флортимберса №№25, 26 и 27. Приблизительная ширина кницы – 180 мм. Высота в районе шпангоутов №№24 и 25 составила 270 мм. Максимальная высота до верхней грани киля – 108 см. Кница заканчивается в месте, где начинаются фашенписы лодки. Боковые грани в нижней части подтесаны по форме прилегания килевого обшивочного пояса. Торец кницы у шпангоута №24 – вертикальный. Деталь соединяется с килем посредством железных болтов. Первый из них находится в 350 мм от торца, второй – в 50 мм от задней кромки тимберса №26. В верхней части болты расклепаны. Следующий болт – наклонный, пронизывает ахтерштевень. Он находится в 370 мм от задней кромки того же тимберса. Болт заканчивается шайбой диаметром 35 мм. Тимберсы №№25–27 установлены в пазы. Каждый из

it narrows to 20 mm. There are almost no cracks on the port side. The lower part of the sternpost was twisted during the shrinkage: the left lateral face from its middle to the rear edge was turned angle-wise to the centerline plane which resulted in its convex shape. Edges of the beam, especially in its bottom part, are worn-out.

Deadwood

Stern part The deadwood on the boat's stern part comprises the only part – pine stern knee, joining the keel and the sternpost into a common structure. Three peak floor timbers No. 25, No. 26 and No. 27 are installed above it. An approximate width of the knee is 180 mm. The height near frames No. 24 and No. 25 is 270 mm. Maximum height to the highest keel edge is 108 cm. The knee ends in the place where boat fashion-pieces start. The bottoms of lateral faces are hewn along the abutment edge of the keel strake. The knee end near frame No. 24 is upright. The iron bolts join the piece with the keel. The first of them is located 350 mm from the end, the second is 50 mm from the rear edge of timber No. 26. In the upper part, the bolts are clenched. The next inclined bolt pierces the sternpost. It is located 370 mm from the rear edge of the same timber. The bolt ends with a washer 35 mm in diameter. Timbers No. 25-27 are installed in the grooves. Each of them had a respective step notched in the groove. The groove for timber No. 25 is up to 100 mm wide and up to 60 mm deep.

The knee is badly warped due to the shrinkage. There is a crack up to 15 mm wide and deep on the edge formed by the upper and hewn faces on the right-hand board. The crack follows the grain with break-ups within the spacing between timbers No. 24 and 25. There is another crack 5 mm wide and deep above it. The length of the crack is approximately 200 mm.

There is a crack on the upper bent face of the piece between timbers No. 24 and No. 25. The crack is up to 40 mm deep, up to 380 mm long and up to 15 mm wide. The crack splits the end of the knee and then runs diagonally to the first bolt, passing 20 mm from it on the right-hand board. A little further, there two more cracks up to 3 mm wide and up to 5 mm deep. Their length is 100 mm and 70 mm. Further, there is a crack, 6 cm long and up to 5 mm in depth and width. There are some more minor cracks following the grain on the upper face. The majority of them are up 100 mm, but some longer cracks 4-5 mm wide occur at the same depth. In the area, where the knee bends upwards, there are cracks up to 250 mm long, up to 3 mm wide and 5 mm deep. A crack 5 mm wide and up to 25 mm deep splits the area across the grooves for the last timber. There is another crack

них имел соответствующую ступеньку, входящую в паз. Ширина паза под тимберс №25 приближается к 100 мм при глубине до 60 мм.

В результате усушки кницу сильно повело. По кромке, образованной вертикальной и подтесанной гранями, со стороны правого борта видна трещина шириной и глубиной до 15 мм. Трещина тянется по волокну с разрывами на протяжении шпации между тимберсами №№24 и 25. Над ней присутствует ещё одна шириной и глубиной 5 мм. Длина трещины – около 200 мм.

На верхней изогнутой грани изделия между тимберсами №№24 и 25 присутствует трещина, её глубина до 40 мм, длина до 380 мм, ширина до 15 мм. Трещина рассекает торец кницы и затем уходит наискось к первому болту, проходя мимо него в 20 мм по правому борту. Чуть дальше есть ещё две трещины шириной до 3 мм и глубиной до 5 мм. Их длина – 100 мм и 70 мм. Затем фиксируем шестисантиметровую трещину глубиной и шириной до 5 мм. На верхней грани есть и другие, более мелкие, трещины, идущие по волокну. Большинство из них длиной до 100 мм, но встречаются и более длинные, ширина 4–5 мм при такой же глубине. В районе, где кница изгибается вверх, фиксируются трещины длиной до 250 мм, шириной до 3 мм, глубиной 5 мм. В районе пазов под последний тимберс участок рассекает трещина шириной 5 мм и глубиной до 25 мм. Там же – ещё одна, шириной до 3 мм, глубиной до 5 мм и длиной до 150 мм. Все ориентированы по волокну. Следующий паз по правому борту такой же, но глубина зареза здесь меньше, не превышает 50 мм. С левой стороны зарезы не такие глубокие: на №25 – не более 22 мм, на №26 – до 10 мм. Сходную ситуацию фиксируем на тимберсе №27. Здесь пазы

up to 3 mm wide, up to 5 mm deep and up to 150 mm long. All of them follow the grain. The next groove on the right-hand board is similar, but the notch depth here is less and doesn't exceed 50 mm. On the left side, the notches are not so deep: on timber No. 25, the notch is below 22 mm, on timber No. 26 it is up to 10 mm. A similar situation is observed on timber No. 27. Here, grooves form a step as two corner notches joined with a horizontal step, cut out in the knee to install a joining plank. Its width is 30 mm. Depth of the groove notch on the right-hand board is 70 mm, while on the port side it is only 35 mm. Just between side grooves under timber No. 27, there is one more bolt, almost horizontally passing through the piece and piercing the sternpost. It holds two washers 32 mm in diameter each. The knee surface rightward the bolt has some local disruptions in a 160 mm long section. A crack up to 5 mm wide and up to 20 mm deep runs from it to the upper tapered knee end. There are two more cracks up to 20 mm deep on the lateral side. Their width is up to 5 mm and length is up to 180 mm. Both of them follow the grain. The knee end is tapered towards the middle. End length is 190 mm, and width is up to 100 mm. An oakum was laid between the knee and the sternpost. Please note, that the upper bridge of the knee is badly warped and twisted tilting to the right-hand board. The deformation resulted in another through crack, running from the horizontal step of timber No. 27 first horizontally to the sternpost and then running down to the keel.

There are minor longitudinal cracks in the spacing of frames No. 25 and No. 26 on the right-hand board. Besides, multiple threadlike transverse cracks run upwards. Their depth doesn't exceed 2 mm while the length makes 100 mm. Bad shrinkage caused the concavity in

образуют уступ в виде двух угловых выборок, соединенных горизонтальной ступенью, вырубленной в книце для установки соединительной планки. Ее ширина 30 мм. Глубина врубки паза с правого борта – 70 мм, с левого – только 35 мм. Как раз между боковыми пазами под тимберс №27 находится ещё один болт, почти горизонтально проходящий сквозь деталь и прорезающий ахтерштевень. На нем – две шайбы диаметром по 32 мм. (к16) Поверхность кницы с правой стороны от болта имеет локальные разрушения на участке длиной 160 мм. От неё к верхнему скошенному торцу кницы отходит трещина шириной до 5 мм и глубиной до 20 мм. Еще две трещины глубиной до 20 мм есть и на боковой стороне. Их ширина – до 5 мм, длина – до 180 мм. Обе идут по волокну. Торец кницы скошен в сторону миделя. Длина торца – 190 мм при ширине до 100 мм. Между кницей и ахтерштевнем закладывалась пакля. Отметим, что верхний останец кницы сильно повело и выкрутило с наклоном к правому борту. В результате деформации проявилась ещё одна сквозная трещина, идущая от горизонтальной ступеньки тимберса №27 сначала к ахтерштевню и далее вниз к килю.

В шпации шпангоутов №№25 и 26 по правому борту есть мелкие продольные трещины. Кроме них видим и множество нитевидных поперечных трещин, идущих вертикально вверх. Их глубина не превышает 2 мм, а длина – 100 мм. Сильная усушка стала причиной появления вогнутости боковой грани в районе угла с верхней плоскостью.

По левому борту в шпации между тимберсами №24, 25 присутствует аналогичная трещина, идущая по кромке вертикальной и подтесанной граней. Вероятно, в этом месте мы имеем дело

the side face near the corner that it forms with the upper surface.

On the port side, there is a similar crack following the edge of the upright and hewn faces in the spacing between timbers No. 24 and No. 25. There is probably one through crack coming out on both sides. Like on the opposite side, there are thin transverse cracks up to 3 mm wide.

Prow part. It consists of three oak pieces: a bottom beam of the prow deadwood, a false stem and a thin insert between the forefoot and the prow deadwood. The bottom part has peak timbers No. 2-5, and the upper one has timber No. 1. The deadwood width is 230-240 mm on the upper face. The upper and the bottom parts of the deadwood are joined with a scarf, a horizontal notch in the upper end of the bottom part. The upper half is inserted into this notch. Lateral faces like those on the stern knee have upright upper surfaces and bottom surfaces hewn along the shape of the outer planking. Upright faces are rather narrow, their width is 60-70 mm.

The timbers are installed in grooves. On the right-hand board, the groove of timber No. 4 is 100 mm wide and 60 mm deep. On the port side, it is 100 by 40 mm, respectively. Here, like on the stern, there are deeper notches on the right-hand side. The groove of timber No. 3 is wide: 210 mm at a depth of 80 mm. On the port side, the notch depth is 55 mm. The groove of timber No. 2 is 105 mm wide, 50 mm deep rightward and 45 mm deep leftward. All the grooves have upright lateral and inner walls. The bottom face is horizontal. The groove of the first timber is also 100 mm wide, 25 mm deep on the port sideand 40 mm deep on the right-hand board. The groove under timber No. 4 differs from the rest. It passes through the deadwood body, simultaneously cutting it on its sides. As a result, the rear

с одной сквозной трещиной, выходящей на обе стороны. Как и на противоположной стороне, здесь есть тонкие поперечные трещинки до 3 мм шириной.

Носовая часть. Состоит из трёх дубовых деталей: нижней балки носового дейдвуда, фалстема и тонкой вкладки между баксом и носовым дейдвудом. На нижней установлены пиковые тимберсы №№2–5, на верхней – тимберс №1. Ширина дейдвуда 230–240 мм по верхней грани. Верхняя и нижняя части дейдвуда соединены замком – горизонтальным уступом на верхнем торце нижней части. В этот уступ вставлена верхняя половинка. Боковые грани, как и на старн-книце, имеют вертикальные верхние плоскости и подтесанные по форме внешней обшивки нижние. Вертикальные грани достаточно узкие, их ширина 60–70 мм.

Тимберсы установлены в пазы. По правому борту паз тимберса №4 – 100 мм шириной и 60 мм глубиной. По левому борту он 100х40 мм соответственно. Здесь, как и на корме, фиксируем более глубокие запилы с правой стороны. Паз тимберса №3 широкий: 210 мм при глубине 80 мм. По левому борту глубина запила составляет 55 мм. Паз тимберса №2 имел ширину 105 мм при глубине 50 мм справа и 45 мм слева. Все пазы имеют вертикальные боковые и внутреннюю стенки. Нижняя грань – горизонтальная. Паз первого тимберса также 100 мм в ширину, глубиной 25 мм по левому борту и 40 мм по правому. Паз под тимберсом №4 отличается от остальных. Он проходит сквозь тело дейдвуда и одновременно с этим урезает его с боков. В результате, задняя и передние части дейдвуда соединяются узкой перемычкой, примыкающей к верхней плоскости килевой балки. Расстояние от верхней грани дейдвуда до перемычки составляет 130 мм. Напомним, что и сам тимберс сильно отличается от остальных своей формой.

and the front parts of the deadwood are joined with a narrow bridge abutting to the upper surface of the keel. The distance between the upper face of the deadwood and the bridge is 130 mm. It should be mentioned, that the timber itself greatly differs from the others with its shape.

The deadwood beams are bolted to the keel. The first of them, an upright bolt, is 50 mm from the rear face of floor timber No. 4. Diameter of the clenched part is 30 mm. The second bolt is 80 mm from the rear face of floor timber No. 2. Diameter of the clenched part is 25 mm. The upper part of the deadwood is also bolted. The first bolt goes into the stem body at an angle of approximately 45 degrees. It is 40 mm from the front edge of the first timber. The bolt head is missing. The second bolt with a 30 mm washer is 300 mm from the front edge of the first timber. The bolts pierce the deadwood and the keel.

The rear end of the deadwood is straight and upright. It ends 100 mm from frame No. 6. It's obvious, that the space between them contained an additional floor or another transverse beam, however we don't see nail traces here. The upper end has a step forming a 240 mm notch below the upper edge of the piece. The step might have been used for a horizontal knee. The upper end of the deadwood terminates 190 cm higher than the keel bottom edge. This is 50 cm lower than the upper edge of the stempost.

There is an insert shaped like a bent plank under the bottom part of the deadwood in the gap between it and the forefoot. Its width is 50 mm, it starts 100 mm behind the rear edge of the first floor. This piece is notched into the keel and completes the forefoot to the required height. The upper plank fragment is missing within 230 mm. Here, the bottom part of the piece from is cut to the depth of 35 mm. Then the

Балки дейдвуда закреплены на киле болтами. Первый из них – вертикальный, находится в 50 мм от задней грани флортимберса №4. Диаметр расклепанной части – 30 мм. Второй болт находился в 80 мм от задней грани тимберса №2. Диаметр расклепанной части – 25 мм. Болтами же крепится и верхняя часть дейдвуда. Первый болт уходит в тело штевня под углом примерно 45 градусов. Он находится в 40 мм от передней кромки первого тимберса. Шляпка болта утрачена. Второй болт с шайбой диаметром 30 мм расположен в 300 мм от передней кромки первого тимберса. Болты проходят сквозь тело дейдвуда и киля насквозь.

Задний торец дейдвуда – прямой, вертикальный. Он заканчивается в 100 мм от шпангоута №6. Очевидно, что пространство между ними было заполнено дополнительным флором или какой-либо другой поперечной балкой, однако следов от гвоздя мы здесь не видим. Верхний торец имеет ступеньку, образующую уступ в 240 мм ниже верхней кромки детали. Ступенька могла использоваться для горизонтальной кницы. Верхний конец дейдвуда заканчивается на высоте 190 см от нижней кромки киля, что на 50 см ниже верхней кромки форштевня.

Под нижней частью дейдвуда, в промежутке между ней и баксом, присутствует вставка в виде изогнутой планки. Её толщина – 50 мм, она начинается в 100 мм за задней кромкой первого флора. Эта деталь как бы врезана в киль и дополняет бакс до положенной ему высоты. Верхний фрагмент планки на протяжении 230 мм отсутствует. В этом месте видим пропил самого изделия с нижней стороны на глубину 35 мм, затем следует продолжение планки в виде продольного скола, примы-

plank extends as a longitudinal 70 mm long shear, abutting the bottom part of the deadwood. The rest of the section up to the step on the keel is missing. The piece might have been cut to receive a better flexibility. Later it broke exactly in this place. Then the plank appears again, badly split by through longitudinal cracks up to 10 mm wide through the upper end of the deadwood. Lateral plank surfaces repeat the shape of the rabbet forming its upper (in shipbuilding terms: inner) face. An oakum is laid between the plank and the deadwood as well as between the plank and the forefoot. The oakum composition is still not clear. The composition and difference in oakum elements will allow us to trace the sections being under repair. Towards the middle, the plank reaches the scarf between the keel and the forefoot.

There are traces of surface shrinkage on the deadwood. On the upper edge, there are deep cracks following the grain and splitting the beam to its middle part and further on. Some of them might be through. The width of the cracks is 5-10 mm. Especially deep gap is in the spacing between timbers No. 3 and No. 4. The gap follows the whole spacing separating approximately the fifth part of the surface. In the spacing between timbers No. 5 and No. 4, the cracks center in its middle part, especially near the bolt. Their width is 3-5 mm and the depth is up to 10 mm. Another deep crack runs from the groove corner under timber No. 3 along the bolt near timber No. 2. Here, near the groove of timber No. 2, there is another crack up to 100 mm long and up to 5 mm wide.

The right-hand lateral face didn't avoid cracking. The largest crack runs from the groove of timber No. 2 towards the stem on the grain with equal break-ups. This crack splits the groove and passes through the nail fragment hole of the outer planking

кающего к нижней части дейдвуда, длиной 70 мм. Остальной участок вплоть до ступеньки на киле отсутствует. Вероятно, пропил был сделан специально, с целью придания детали большей пластичности, позже она лопнула именно в этом месте. Далее опять появляется планка, сильно рассеченная сквозными продольными трещинами шириной до 10 мм вплоть до верхнего торца дейдвуда. Боковые плоскости планки повторяют форму шпунтового выреза, формируя его верхнюю (а в судостроительной терминологии: внутреннюю) грань. Между планкой и дейдвудом, а также между планкой и баксом заложена пакля, состав которой пока остаётся неясным. По составу и разнице в элементах пакли впоследствии можно будет отследить участки, которые ремонтировались. В сторону миделя планка доходит до замка между килем и баксом.

На дейдвуде присутствуют следы усушки поверхности. По верхней грани есть глубокие волокнистые трещины, рассекающие балку до середины и более. Вероятно, некоторые из них сквозные. Ширина трещин – 5–10 мм. Особенно глубокий разрыв наблюдается в шпации между тимберсами №№3 и 4. Разрыв проходит вдоль всей шпации, отделяя примерно пятую часть поверхности от остальной. В шпации между тимберсами №№ 5 и 4 трещины концентрируются в средней части, особенно в районе болта. Их ширина – 3–5 мм, глубина – до 10 мм. Ещё одна глубокая трещина идёт от угла паза под тимберс №3 вдоль к болту у тимберса №2. Здесь же, у паза тимберса №2, фиксируем ещё одну трещину длиной до 100 и шириной до 5 мм.

Боковая правая грань не избежала растрескивания. Наиболее крупная



Корабельные гвозди лодки
Log raft nails

protruding by 30 mm and runs further on through the holes of two more nails, protruding by 50 mm. The first of them is 160 mm from the front edge of timber No. 2, the second is bent downwards, 370 mm from the same edge. The crack is 210 mm long, 12 mm wide and up to 20 mm deep. There is another crack near the upper step, its length is up to 250 mm and the width is up to 18 mm. It seems to cut the upper right corner of the beam. There is another crack near it, up to 20 mm wide and 15 mm deep.

The upper fragment of the deadwood has multiple longitudinal cracks on the grain, splitting its bottom part. The cracks appeared due to the undercutting of the area along the deadwood shape near the groove, joining the both parts. It looks like the drying rate was extremely high here after the ship had been raised from the bottom. The width of the cracks varies from 2 mm to 8 mm at a depth of up to 25 mm. The widest cracks are observed in

трещина идёт от паза тимберса №2 в сторону штевня по волокну с равными разрывами. Эта трещина рассекает паз и проходит сквозь отверстие фрагмента гвоздя внешней обшивки, выступающего на 30 мм, и идет далее, через отверстия ещё двух гвоздей, выступающих на 50 мм. Первый из них расположен в 160 мм от передней кромки тимберса №2, а второй, загнутый вниз, – в 370 мм от той же кромки. Длина трещины – 210 мм, ширина – 12 мм, глубина – до 20 мм. Наконец, ещё одна трещина есть в районе верхней ступеньки, ее длина – до 250 мм при ширине до 18 мм. Она как бы отсекает верхний правый угол балки. Рядом – ещё одна, до 20 мм шириной и 15 мм глубиной.

Верхний фрагмент дейдвуда имеет большое количество продольных по волокну трещин, рассекающих его нижнюю часть. Появление трещин объясняется подрубкой участка по форме дейдвуда в районе паза, соединяющего обе части. Видимо, после подъёма интенсивность усушки здесь была особенно высокой. Ширина трещин достигает от 2 до 8 мм при глубине до 25 мм. Наиболее широкие отмечены в центральной части балки. Некоторые из них поднимаются вверх до паза первого тимберса. В этом районе их ширина – до 5 мм, глубина – примерно до 10 мм. У отверстий под болты – мелкие продольные трещины шириной до 6 мм. Далее большое количество мелких трещин шириной в 3–4 мм и 10 мм глубиной переходят в одну сквозную трещину, проходящую справа от крайнего болта и раскалывающую балку дейдвуда надвое. По верхнему торцу место раскола достигает в ширину 50 мм. Сам торец дейдвуда горизонтальный и также изобилует мелкими продольными трещинами до 5 мм шириной и глубиной.

the central part of the beam. Some of them run up to the groove of the first timber. In this area, their width is up to 5 mm and approximate depth is up to 10 mm. There are minor lateral cracks up to 6 mm wide near the bolt holes. Then, many cracks 3-4 mm wide and 10 mm deep unite into one through crack passing the right-hand side of the end bolt and splitting the deadwood beam in two parts. The width of the split area reaches 50 mm on the upper end. The horizontal deadwood end includes multiple longitudinal cracks up to 5 mm in width and depth.

Longitudinal cracks follow the grain on the port sideon the deadwood upper part. Near the upper step, they are up to 15 mm wide. Some of the cracks are through and run to the opposite side. A deep crack up to 10 mm wide runs near the rear bottom corner under the first floor. The picture is similar in the bottom part. There are also cracks here, mainly minor and longitudinal about 3-4 mm in width and depth. In particular, there are many of them in the spacing between the first and second timbers. There are deep cracks on the lateral face between timbers No. 4 and 5. All of them follow the grain. They are up to 15 mm wide and up to 35 mm deep. The largest crack crosses the grove and runs to the next spacing not reaching the deadwood end by 50 mm.

Keelson

Prow part. The keelson is partially preserved. There is a keelson beam split in two parts on the prow part of the boat. The beam starts above timber No. 6 and runs to timber No. 13. The keelson is a pine plank timber with grooves for timbers on the bottom side. Its width near timber No. 6 is 245 mm, towards the middle is 270 mm wide. The beam is 80 mm thick and the notches are 20-40 mm deep. Each of them was fit in-situ. The keelson was attached as follows: it was attached

По левому борту на верхней части дейдвуда присутствуют продольные трещины по волокну. В районе верхней ступеньки они имеют ширину до 15 мм, некоторые из них сквозные и переходят на противоположную сторону. Глубокая трещина расположена у заднего нижнего угла под первый флор, её ширина – до 10 мм. На нижней части картина не меняется. Здесь также есть трещины, преимущественно продольные и мелкие, до 3–4 мм в ширину и такой же глубины. Особенно их много в шпации между первым и вторым тимберсами. По боковой грани между тимберсами №№4 и 5 имеем глубокие трещины. Все они волокнистые, шириной до 15 мм и глубиной до 35 мм. Наиболее крупная пересекает паз и переходит в следующую шпацию, не доходя до оконечности дейдвуда на 50 мм.

Кильсон

Носовая часть. Кильсон сохранился частично. На носовой части лодки присутствует балка кильсона, расколовшаяся на две части. Балка начинается над тимберсом №6 и продолжается до тимберса №13. Кильсон представляет собой сосновый брус с пазами для тимберсов с нижней стороны. Его ширина в районе тимберса №6 – 245 мм, а к миделю – 270 мм. Толщина балки – 80 мм, глубина запилов – 20–40 мм. Каждый из них подгонялся по месту. Крепление кильсона осуществлялось следующим образом: он прибивался парой гвоздей к каждому флору по одному на сторону и, кроме этого, соединялся сквозным болтом с килем в шпации через каждые три тимберса. Диаметр болтов – в среднем 25 мм. Торцы у кильсона ровные и перпендикулярные. Общая длина балки составляет 4 м 46 см.

Состояние детали – удовлетворительное, на переднем фрагменте with a couple of nails to each floor, one nail per side. And a through bolt joined it to the keel in the spacing, each three timbers. An average diameter of the bolts is 25 mm. The keelson ends are even and perpendicular. The total length of the beam is 4 m 46 cm.

Condition of the piece is satisfactory. Longitudinal cracks up to 1.5 m long follow the grain on the front fragment. The cracks center in the middle part along the centerline plane. The cracks are up to 5 mm wide and up to 15 mm deep. There are traces of dents and worn-outs on the surface. The edges of the piece are also worn-out. The nail holes are partially destroyed and worn-out. That's why they a somewhat larger than their initial size: up to 30 mm in diameter. It should be noted that the holes on the port sideare shifted back, i.e. the keelson was attached to the timbers diagonal-wise. An average distance between the holes is 150 mm. There are 4 pairs of such holes on the front part. There is a nail fragment on the port side in the third nail pair.

There is a torn transverse split at the junction of the two halves. A long corner shear is preserved on one of them on the right-hand side.

Stern part. Here, a pine beam of the keelson is preserved as two parts not joined with each other. The first of them is a minor fragment in the spacing between timbers No. 18 and No. 19. This fragment is preserved due to the iron bolt joining it with the keel. The second, longer part of the keelson was installed on the peak stern timbers.

The short fragment is badly worn-out, its length is 620 mm and width is 250 mm. The fragment thickness is 70 mm. There is a bolt hole 200 mm from the front face of timber No. 19. Diameter of its clenched part makes 35 mm, and its spindle width is 25 mm. The shear edges are also



Схема расположения шпангоутов дубель-шлюпки
Arrangement of the double-chaloupe frames

присутствуют продольные трещины по волокну длиной до 1,5 м, концентрирующиеся в средней части вдоль ДП. Ширина трещин – до 5 мм, а глубина – до 15 мм. На верхней поверхности – следы вмятин и потертостей. Кромки предмета также затерты. Отверстия от гвоздей частично разрушены и затерты, в результате чего они несколько больше первоначального размера – до 30 мм в диаметре. Интересно, что отверстия по левому борту смещены назад, то есть кильсон прибивался к тимберсам по диагонали. Расстояние между отверстиями – в среднем 150 мм. На передней половине сохранилось 4 пары таких отверстий, в третьей присутствует обломок гвоздя со стороны левого борта.

На стыке двух половин – рваный поперечный разлом; на одной из них по правой стороне сохранился длинный угловой скол.

Кормовая часть. Здесь сосновая балка кильсона сохранилась в двух частях, не соединяющихся между собой. Первая из них – незначительный фрагмент в шпации между тимберсами №№18 и 19. Этот фрагмент сохранился благодаря железному болту, соединяющему его с килем. Вторая, более длинная часть кильсона, устанавливалась на пиковых тимберсах кормы.

Короткий фрагмент сильно затерт, его длина – 620 мм, при ширине 250 мм. Толщина фрагмента – 70 мм. В 200 мм от передней грани тимберса №19 находится отверстие от болта. В расклепанной части его диаметр составляет 35 мм, при ширине веретена 25 мм. Края сломов также затерты, сами сломы находятся на участках с пазами, где деталь была узкой. По верхней грани фиксируем одну трещину с затертыми краями, которая идёт от болта к миделю, её ширина и глубина – до 10 мм. Трещина старая, её края затерты. На

worn-out. The shears are located in the sections with grooves where the piece was narrow. On the upper face, we observe a crack with worn-out edges which runs from the bolt to the middle. Its width and depth are up to 10 mm. The crack is old and its edges are worn-out. A fragment is missing on the surface area from the bolt to the stern. The damaged area is worn-out and hardly visible. The damaged area length is 280 mm and the depth to the surface is up to 20 mm.

The second stern fragment which length is 2 m 25 cm was 240 mm wide and 70 mm thick. It is well preserved, there are not many cracks on it, its edges are slightly worn-out. The width of the grooves for timbers is about 130 mm. Their depth, but one, is up to 40 mm. The depth of this only one is 20 mm. The ends of the fragment are broken along the grooves.

Outer planking

Stern part, starboard

Three strakes are partially preserved on the right-hand board stern part. The keel strake is the best preserved. It is made of oak planks. A fragment of the second and the third strakes is also partially preserved (both strakes were made of pine).

The plank of the first strake is 35 mm thick and its width varies: near timber No. 26 it is 350 mm, along timber No. 24 it is 300 mm, further on it slightly narrows.. The plank starts from the sternpost and runs to timber No. 19, terminating in a straight end. The plank is in a satisfactory condition. The set has a maximum stiffness, therefore it has preserved its integrity near the sternpost. The plank is twisted as it runs from the sternpost surface to the bottom surface. It is integral as far as timber No. 23 and then a long longitudinal crack running along the plank center breaks its bottom fragment with a

участке поверхности от болта к корме отсутствует фрагмент, место повреждения затерто и едва читается. Длина поврежденного участка – 280 мм, глубина от поверхности – до 20 мм.

Второй кормовой фрагмент длиной 2 м 25 см имеет ширину 240 мм и толщину до 70 мм. Сохранился хорошо, трещин немного, края несколько затерты. Ширина пазов под тимберсы – в районе 130 мм. Глубина их, за исключением одного, до 40 мм, у этого единственного она составляет 20 мм. Торцы фрагмента отломлены по пазам.

Внешняя обшивка

Кормовая часть, правый борт

В кормовой части по правому борту частично сохранилось три пояса обшивки. Из них лучше всех сохранился килевой пояс – он сделан из дубовых досок. Также частично сохранился фрагмент второго и третьего поясов (оба набирались из сосны).

Доска первого килевого пояса имеет толщину 35 мм, ширина варьируется: в районе тимберса №26 – 350 мм, по тимберсу №24 – 300 мм, далее она несколько сужается. Доска начинается от ахтерштевня и продолжается до тимберса №19, заканчиваясь прямым торцом. Состояние неплохое, в районе ахтерштевня жесткость набора максимальная, поэтому она сохранила свою целостность. Доска изогнута винтом, так как переходит из плоскости ахтерштевня в плоскость днища, до тимберса №23 она целая, за ним ее нижний фрагмент со шпунтовой кромкой отломлен длинной продольной трещиной, идущей по центру доски. Ширина отломанного фрагмента – 180 мм, а сохранившегося – 140 мм. На поверхности доски присутствуют мелкие продольные волокнистые трещины шириной до 3 и глубиной до 5 мм. В средней части – сквозная трещина, которая тянется до



Болты кильсона
Keelson bolts

rabbet edge. The broken fragment width is 180 mm and the preserved fragment is 140 mm wide. Some minor longitudinal cracks up to 3 mm wide and up to 5 mm deep follow the grain on the plank surface. In the middle part, there is a through crack which runs to the split on timber No. 23. It is up to 10 mm wide. Its notable, that the crack appeared during the ship operation. An oakum is laid in the crack in the spacing between timbers No. 26 and 27. Obviously, the ship was built of raw timber and the plank broke due to the shrinkage soon after the construction. After the shear, the plank runs exactly along the crack. It is warped in the spacing between timber No. 24 and No. 23. There are many minor cracks here, and the central crack changes its direction. This is explained by a strong tension of the section caused by bending. The broken fragment is integral, almost without cracks. The upper face near timbers No. 19-20 is worn-out.

The plank is attached to the sternpost with 4 nails 25-30 mm from the edge. The distance between them varies from 70 mm to 120 mm. On timber No. 26, it is attached with 3 nails; on timber No. 25, 3 nails are used (the nails are temporarily removed); the same for timbers No. 24 and 23.

The upper strake is preserved within the area from the sternpost to timber

самого разлома на тимберсе №23. Ее ширина – до 10 мм. Примечательно, что появилась она еще во время использования судна. На шпации между тимберсами №№26 и 27 в нее заложена пакля. Очевидно, судно строилось из сырого леса, и доска лопнула от усушки вскоре после строительства. После слома доска продолжается как раз по трещине, в шпации между тимберсами №№24 и 23 она деформирована. Здесь присутствует большое количество мелких трещин, а центральная трещина меняет свое направление. Такое положение дел объясняется сильным напряжением участка в результате изгиба. Отломившийся фрагмент – цельный, почти без трещин. Верхняя кромка в районе тимберсов №№19–20 затерта.

Доска прибита к ахтерштевню 4 гвоздями, отстоящими от края на 25–30 мм. Расстояние между ними разное, от 70 до 120 мм. На тимберсе №26 она прибита 3 гвоздями, на №25 – 3 гвоздями (гвозди временно сняты), так же на №24 и №23.

Второй пояс сохранился на участке от ахтерштевня до тимберса №26. Доска толщиной 25 мм и шириной 200 мм в районе тимберса №26, у ахтерштевня – 220 мм. К последнему она прибита 4 гвоздями, отстоящими от торца на 25–40 мм. Расстояние между гвоздями от 30 до 100 мм. По тимберсу №26 доска имеет прямой слом по отверстиям от 3 гвоздей. Поверх доски прибита нижняя рулевая петля. По состоянию – усохшая, по всей длине присутствует длинная продольная трещина по волокну шириной 3 мм и глубиной до 12 мм. Также имеется большое количество нитевидных поперечных трещин, расположенных с интервалом в 30 – 40 мм. Они расположены вдоль верхней и нижней кромок. Также на поверхности присутствуют вмятины, как старые, так

No. 26. The plank is 25 mm thick and 200 mm wide near timber No. 26, and near the sternpost it is 220 mm wide. The plank is attached to the latter with 4 nails 25-40 mm from the edge. The space between the nails is 30 to 100 mm. On timber No. 26, the plank has a straight fracture along the holes from the 3 nails. A shrunk bottom gudgeon is attached above the plank. A long longitudinal crack 3 mm wide and up to 12 mm deep follows the grain. There are also many thread-like transverse cracks, set with a pitch 30-40 mm. They are located along the upper and the bottom edges. There are also some dents on the surface, both old and fresh.

A little fragment of the third strake pine plank is preserved. Its thickness is similar to that of the previous strake. The fragment length is 58 cm. The fragment width along the sternpost is 70 mm. There is also a nail hole here. The plank is sheared along the hole from the nail used for fastening it to the stern knee.

Stern part, port side

The planking of the port side is also partially preserved. The condition is similar to that on the port side: there are three strakes. The bottom strake is better preserved, and the fragments of other two strakes are available.

The bottom keel strake is an oak plank. It is 260 mm wide near the stem and 270 mm along timber No. 26. The plank thickness is 30 mm. The plank is tapered on the sternest and attached to it with 4 nails 40 mm from the end. The head of the second top nail is missing. On the opposite side, the plank is evenly tapered on timber No. 16. The nail holes are partially destroyed and thus they became wider, up to 15 mm in diameter. Some of the holes are oval-shaped. Their nails are missing. Here, the plank is 240 mm wide. Thus, on this board, the bottom plank is

и более свежие.

От третьего пояса уцелел небольшой фрагмент сосновой доски. Толщина аналогична предыдущему поясу. Длина фрагмента – 58 см. Ширина фрагмента по ахтерштевню – 70 мм, здесь же отверстие от гвоздя. Доска сколота по отверстию от гвоздя, которым она прибивалась к старн-книце.

Кормовая часть, левый борт

Обшивка левого борта также сохранилась частично. Картина здесь близка тому, что мы видим по правому борту: три пояса, при этом нижний по состоянию лучше остальных, два следующих присутствуют фрагментарно.

Нижний килевой пояс – дубовая доска, в районе штевня шириной 260 мм, по тимберсу №26 – 270 мм. Толщина доски – 30 мм. По ахтерштевню имеет косой срез, прибита к нему 4 гвоздями, отстоящими от торца на 40 мм. Второй сверху – без шляпки. С противоположной стороны доска заканчивается на тимберсе №16 прямым скосом. Отверстия от гвоздей частично разрушены и поэтому стали шире, до 15 мм в диаметре; местами они овальные, гвозди в них отсутствуют. В этом месте ширина доски – 240 мм. Таким образом, по этому борту нижняя планка длиннее, чем по противоположному. К каждому тимберсу доска прибивалась тремя гвоздями снизу.

Предмет сохранился неплохо. В некоторых местах – продольные волокнистые трещины до 4 мм шириной. В шпации между тимберсами №№18 и 19 – скол между верхней и боковой гранями, он начинается со стороны кормы. Тут он сквозной, до 15 мм шириной, проходит сквозь всю шпацию. Глубокие трещины в шпации между тимберсами №№22 и 23. Ширина трещин – до 9 мм, глубина – до 15 мм. У тимберса №23 есть и небольшой, до 100 мм длиной, над-

longer than that of the opposite board. The plank was attached to each timber with three nails on the bottom.

The piece is well-preserved. Longitudinal cracks up to 4 mm wide follow the grain in some places. The spacing between timbers No. 18 and No. 19 has a shear between the upper and the latera; edges. The shear starts on the stern. Here, the through shear up to 15 mm wide pierces the whole spacing. There are deep cracks in the spacing between timbers No. 22 and 23. The cracks are up to 9 mm wide and up to 15 mm deep. There is a small shear up to 100 mm long on the upper and lateral faces near timber No. 23. There is another shear 200 mm from timber No. 25 towards the middle. There are especially many longitudinal cracks near the sternpost. The majority of them are through and pass along the nail holes. The widest of them are up to 0 wide and their length is equal to that of the spacing. Some of them are caulked in the 18-th century. The rest of the cracks are 4-6 mm wide and 150 mm long. There is a similar condition in the spacing of timbers No. 24 and 25: the cracks are up to 15-20 mm long and up to 5 mm wide here. Radial forces and shrinkage caused the plank deformation. Together, these factors amplify each other and lead to destructions.

The second strake also comprises oak planks and thus differs from the second strake on the opposite side. Its width is 240 mm along timbers No. 26- No. 27, its width is 30 mm. The plank is attached to the sternpost with 4 nails, three of them are preserved. The bottom gudgeon is installed above it and attached with 2 nails. The plank of the second strake reaches timber No. 19 and ends with an even taper. Please note, that the first strake of the right-hand board also ends here. Besides, a hog stave scarf is located

кол верхней и боковой граней. В 200 мм от тимберса №25 в сторону миделя фиксируем еще один надкол. В районе ахтерштевня особенно много продольных трещин, большинство – сквозные, проходят по отверстиям гвоздей. Наиболее широкие – до 20 мм шириной и длиной на всю шпацию, некоторые из них проконопачены в XVIII ст., остальные трещины – 4–6 мм шириной и 150 мм длиной. В шпации тимберсов №№24 и 25 сходная картина: здесь глубина трещин – до 15–20 мм при ширине до 5 мм. Видна деформация доски в результате поворотных нагрузок и усушки. Вместе эти факторы усиливают друг друга и приводят к разрушениям.

Второй пояс – также дубовый, что отличает его от второго пояса с противоположной стороны. Ширина по тимберсам №26–27 – 240 мм, толщина – 30 мм. К ахтерштевню планка прибита 4 гвоздями, 3 из которых сохранились. Поверх наложена нижняя рулевая петля, в свою очередь, прибитая 2 гвоздями. Доска второго пояса доходит до тимберса №19, где и заканчивается прямым скосом. Напомним, что здесь же, на этом флоре, заканчивается и первый пояс правого борта. Кроме того, в шпации между тимберсами №№19 и 20 находится замок резен-киля, что делает этот участок ослабленным. К каждому тимберсу планка прибивалась тремя гвоздями. Сами отверстия частично разрушены, современный диаметр – около 15 мм. В шпации тимберсов №№24–25 в месте сучка вставлена деревянная пробка диаметром 35 мм. Присутствуют много мелких волокнистых чешуйчатых трещин, отслаивающих поверхность. Есть и вертикальные, до 3 мм шириной и 10 мм глубиной.

В целом, состояние детали удовлетворительное. Фиксируются глубокие продольные волокнистые трещины

in the spacing between timbers No. 19 and No. 20, thus loosening the section. The plank was attached to each timber with three nails. The holes are partially destroyed. Their actual diameter is about 15 mm. A wooden plug 35 mm in diameter is inserted in the spacing of timbers No. 24-25 in the place of a knag. There are also many minor cracks following the grain and flaking the surface. There are some vertical cracks, up to 3 mm wide and 10 mm deep.

As a whole, the piece condition is satisfactory. There are deep longitudinal cracks over 1 m long. One of them is a through crack, 7-8 mm wide. It runs through three spacings between floor timbers No. 19 and No. 22. Further on, it runs to the upper lateral face of the plank near timber No. 23. There is another trough crack 5 mm wide in the spacing of timbers No. 23-24. There many minor cracks up to 4 mm wide in the spacing of timbers No. 25-27. On the outer surface, a flake-like crack up to 150 mm long follows the grain in the spacing of timbers No. 25-26.

The third strake is made of pine and has the same thickness. It is difficult to estimate the width, since the plank is sheared off on its top. The preserved fragment width is 230 mm. The strake runs to timber No. 25 and a zigzag-shaped shear follows it. The plank was attached to the sternpost with four nails and with three nails on the timbers.

The plank is obviously in a worse condition. A through longitudinal crack up to 6 mm wide runs from the edge behind timber No. 26. Below, there is another deep crack up to 7 mm wide and up to 15 mm deep. It runs from timber No. 26 and to the split place. Transverse thread-like cracks with a gap of 35-40 mm run from the outer face edge along the bottom edge on the

длиной более 1 м. Одна из них – сквозная, шириной 7–8 мм, проходит по трем шпациям с 19 по 22 флортимберс. Далее она проходит под №22 и выходит к верхней боковой грани доски у тимберса №23. В шпации тимберсов №№23–24 есть еще одна сквозная трещина шириной 5 мм. В шпации тимберсов №№25–27 – скопление небольших трещин до 4 мм шириной. С внешней стороны фиксируем чешуйчатую волокнистую трещину до 150 мм длиной в шпации тимберсов №№25-26.

Третий пояс – сосновый, той же толщины. Ширину установить сложно, так как доска сверху сколота. Ширина сохранившегося фрагмента – 230 мм. Пояс прослеживается до тимберса №25, за ним идет ступенчатый слом. К ахтерштевню доска была прибита четырьмя гвоздями, а на тимберсах – тремя.

Состояние планки заметно хуже. От края и за тимберс №26 проходит сквозная продольная трещина шириной до 6 мм. Ниже расположена еще одна глубокая трещина шириной до 7 мм и глубиной до 15 мм. Она тянется от тимберса №26 и до места разлома. Вдоль нижней грани с внешней стороны на участке доски длиной 400 мм от края видим поперечные нитевидные трещины с интервалом 35–40 мм, а также общее проседание поверхности в результате усушки. Продольные трещинки присутствуют и по отверстиям от гвоздей с внутренней стороны.

Носовая часть, правый борт

Сохранились две дубовые доски килевого пояса. Верхний пояс демонтирован. Доска нижнего килевого пояса изогнута по форме корпуса, ее толщина – 30 мм. В районе тимберса №3 ее ширина – 385 мм, в районе шестого тимберса – 360 мм. Она начинается от штевня и в 80 мм за тимберсом №8 заканчивается ступенчатым сломом.

plank section 400 mm long. Shrinkage caused general sagging of the surface. Longitudinal cracks also run along the nail holes on the inner side.

Prow part, starboard

Two oak planks of the keel strake are preserved. The upper strake is dismounted. The bottom strake plank is bent along the hull shape. It's width is 30 mm. Near timber No. 3 its width makes 385 mm and near the sixth timber it is 360 mm. It starts from the stem and ends with a zigzag-shaped shear 80 mm behind timber No. 8. Here, there are also 3 longitudinal cracks in the spacing of timbers No. 7 and No. 6.

Three nail holes are preserved at the level of the second and the third timber. The bottom nail on the third timber is preserved at its place. On the fourth timber, two of three bottom nails are preserved; the fifth timber has one bottom nail and the sixth holds three nails, two of which are broken and the middle one is bent. A nail is driven through to the deadwood through the planking in the spacing between the second and the third timbers.

The stem is well-preserved and the tapered rabbet is not damaged. The plank upper edge is integral which proves the availability of the second strake covering the bottom one. In the middle part of the plank, longitudinal cracks run through the nail holes in the spacings between the second and the fourth timbers. Some of the cracks are through, up to 4-6 mm wide.

On the inner side, there are cracks near timber No. 2. There is a through cracks up to 5 mm wide on the plank bottom.

Prow part, port side

Currently, the prow part is completely disassembled and will be described later in derails. Now, only the first strake of

Здесь же, в шпации тимберсов №№7 и 6, есть 3 продольные трещины.

На уровне второго и третьего тимберсов – по три отверстия под гвозди, нижний гвоздь на третьем сохранился на своем месте. На четвертом тимберсе из трех гвоздей сохранилось 2 нижних, на пятом – 1 нижний, на шестом отмечены 3 гвоздя, из которых два обломаны и средний загнут. В шпации между вторым и третьим тимберсами гвоздь забит сквозь обшивку в дейдвуд.

Сохранность у штевня хорошая, косой срез по шпунту – без повреждений. Верхняя кромка доски целая, что свидетельствует о наличии второго пояса, прикрывавшего нижний. В средней части доски, в шпациях между вторым и четвертым тимберсами, отмечены продольные трещины, проходящие через отверстия от гвоздей. Некоторые из них – сквозные, до 4-6 мм шириной.

С внутренней стороны трещины присутствуют в районе тимберса №2. В нижней части доски есть сквозная трещина до 5 мм шириной.

Носовая часть, левый борт

В настоящее время почти полностью демонтирована и детально будет описана позднее. Сейчас на месте присутствует только первый после бархоута пояс внешней обшивки. Сосновая доска начинается от форштевня и продолжается до тимберса №4. Здесь она заканчивается прямым сломом по шпангоуту. Носовая оконечность повреждена, есть выщерблины и утраченные фрагменты (в том числе и свежие). Широкой сквозной трещиной этот участок расколот на две части. Ширина трещины – до 10 мм, она заканчивается в 250 мм за тимберсом №1. Верхний фрагмент доски короче нижнего на 200 мм в связи с утерей оконечности. Ширина доски с учетом трещины – 250 мм, в районе тимберса №3 она больше

outer planking next to the rubbing strake is at its place. The pine plank starts at the stem and runs to timber No. 4. Here, it ends with an even shear along the frame. The prow end is damaged. There are some voids and some fragments are missing (including the new ones). The wide through crack splits this area in two parts. The crack is up to 10 mm wide. It ends 250 mm behind timber No. 1. The upper plank fragment is 200 mm shorter than the bottom one due to the missing end. The width of the plank including the cracks is 250 mm. Near timber No. 3, the crack is wider and reaches 310 mm in width and 30 mm in thickness. The upper edge is tapered outside which might have been necessary to lock the bottom strake with the rubbing strake. The strake was attached to each timber with 3 nails. The nails are preserved on the second and the third timber. Near the last nail, the bolt to attach the cannon stand pierces the plank. Nails are missing on the fourth timber and there is only central nail on the first timber.

Longitudinal cracks up to 3 mm deep follow the grain of the plank. Near the third floor, there are areas with surface erosion. There are also cracks up to 4 mm wide and up to 15 mm deep here. Another large longitudinal crack runs from timber No. 3 to timber No. 4. Its length is up to 400 mm.

Internal planking

Stern part, starboard

Disassembled.

Stern part, port side

Disassembled.

Prow part, starboard

Missing.

Prow part, port side

Currently, two pine planks of two upper strakes are available. The upper strake is broken along frame No. 3. The plank is pressed with the cannon sand installed on its top. The plank is 350 mm wide and 32-33 mm thick. Towards the prow, it

и достигает 310 мм, толщина – 30 мм. Верхняя кромка скошена наружу, что, вероятно, было необходимо для запирания нижнего пояса бархоутом. К каждому тимберсу пояс прибивался 3 гвоздями. На втором и третьем тимберсе гвозди сохранились. У последнего сквозь доску проходит болт, которым крепилась пушечная опора. На четвертом тимберсе гвозди не сохранились, на первом есть только центральный.

На доске присутствуют продольные волокнистые трещины до 3 мм глубиной. Участки с эрозией поверхности в районе третьего флора, здесь же – трещины шириной до 4 мм и глубиной до 15 мм. Еще одна крупная продольная трещина пролегла от тимберса №3 к тимберсу №4. Ее длина – до 400 мм.

Внутренняя обшивка

Кормовая часть, правый борт

Демонтирована.

Кормовая часть, левый борт

Демонтирована.

Носовая часть, правый борт

Отсутствует.

Носовая часть, левый борт

В настоящее время здесь присутствуют две сосновые доски двух верхних поясов. Верхний пояс имеет слом по шпангоуту №3, сверху доска прижата пушечной опорой, установленной поверх. Ширина доски – 350 мм, при толщине 32–33 мм. В сторону носа она заканчивается срезом в шпации между тимберсами №№1 и 2. Здесь, в ее нижней части, вырезан паз, который зеркально повторяется и в доске следующего нижнего пояса. Вероятнее всего, на этом месте была установлена горизонтальная кница. Длина паза по нижней кромке – 400 мм, ширина, с учетом выреза в нижнем поясе, – 145 мм. Над пазом есть участок с подрубкой 230х140 мм под еще одну кницу (?). Передний край

ends with a shear in the spacing between timbers No. 1 and No. 2. Here, in its bottom part a groove is made to be mirrored in the plank of the next bottom strake. A horizontal knee might have been installed here. Along the bottom edge, the groove is 400 mm long. Its width considering the notch in the bottom strake is 145 mm. There is a section with a 230 by 140 mm notch for another knee (?). The plank front edge is uneven and worn-out. On the opposite side, the piece is destroyed with an even shear along the rear surface of timber No. 3.

Minor longitudinal cracks follow the surface grain. Its condition is satisfactory.

The second strake comprises a plank starting from the stem and running behind timber No. 5. In the spacing between timbers No. 5 and No. 6, it ends with an uneven fracture. The strake width near the stem is 230 mm and near timber No. 5 the width makes 190 mm. The thickness of the piece is similar to that of the planks of the first top strake. There are grooves in the plank. The first groove is provided in the spacing between timbers No. 1 and No. 2. The groove is 80 mm deep and 180 mm wide. Next to it, there is a step 40 mm high, and then, the plank is hewn for a longitudinal beam or some other structure. The total length of the notch considering the step is 570 mm. The second strake, as well as the first one, is attached to the timbers with two nails. Because of the groove it is attached to the first timber with one nail. One nail is preserved on timbers No. 4. Another nail, the bottom one is preserved on timber No. 5. The nail protrudes by 40 mm over the surface. There is a notch in the plank on the rear edge of timber No. 3 running to the rear edge of timber No. 4. Its depth makes 70 mm.

The piece is in a good condition. There are some cracks on the upper face in the

доски – неровный и потертый. С противоположной стороны деталь разрушена прямым ровным сломом по задней плоскости тимберса №3.

Поверхность имеет мелкие продольные трещины по волокну. Состояние удовлетворительное.

Второй пояс представлен доской, начинающейся от штевня и уходящей за тимберс №5. В шпации между тимберсами №№5 и 6 она заканчивается неровным сломом. Ширина у штевня – 230 мм, в районе тимберса №5 – 190 мм. Толщина детали такая же, как и у досок первого сверху пояса. В доске есть пазы. Первый из них расположен в шпации между тимберсами №№1 и 2. Паз глубиной 80 мм и шириной 180 мм. За ним следует ступенька высотой 40 мм, и далее доска подтесана под продольную балку или другую конструкцию. Общая длина выреза с учетом ступеньки – 570 мм. Второй пояс, как и первый, прибит к тимберсам двумя гвоздями. На первом тимберсе из-за паза доска прибита одним гвоздем. На тимберсе №4 сохранился 1 гвоздь, еще один, нижний, – на тимберсе №5, он выступает над поверхностью на 40 мм. По задней кромке тимберса №3 на доске есть запил, продолжающийся до задней кромки тимберса №4, его глубина составляет 70 мм.

Состояние детали хорошее, есть трещины по верхней кромке в шпациях тимберсов №№4–5. Длина трещин – до 150 мм, ширина – до 4 мм, глубина – до 10 мм. Такие же трещины присутствуют под первым запилом в шпации тимберсов №№1–3. На участке присутствует легкая затертость поверхности. В районе от запила к штевню – высокая концентрация трещин в верхней части доски. Большинство из них – продольные, по волокну. Ширина – 2–7 мм, глубина варьируется. Наиболее глубокая трещина откалывает фрагмент верхней части доски между тимберсом №1 и штевнем. Здесь же – следы косых подрубок. Нижний уголок переднего торца подтесан по форме штевня.

Следы ремонтных работ

Любопытным моментом в изучении памятника является наличие следов ремонта. Во время обследования носовой части были выявлены элементы реставрации судна, появившиеся уже после его спуска на воду. Всего мы фиксируем не менее шести таких мест. Два из них являются короткими врезками во внутреннюю обшивку и появились, очевидно, вследствие износа внутренней части левого борта. В изношенных местах делался вырез, и на его место вровень с поверхностью прибивалась вкладка прямоугольной формы. Первая врезка отмечена у левой передней пушечной опоры со стороны кормы. Она прибита к пиковым флортимберсам №№ 3 и 4. Для ее установки пушечная опора демонтировалась. Вторая врезка находится на уровне тех же поясов у битенга, и так же со стороны кормы.

Следами ремонта можно считать и накладки, набитые гвоздями на внешнюю обшивку с внутренней стороны. Очевидно, что для выполнения этой работы приходилось частично разбирать внутреннюю обшивку. Таким образом, внутренние накладки на внешнюю обшивку устанавливались перед врезками на внутреннюю. Мы отмечаем две накладки на уровне верхнего пояса по левому борту, причем само появление этих набоек могло быть связано с использованием сырого леса, который рассохся и дал трещины. Нечто подобное, кстати, присутствует и на левой скуле бригантины из состава той же флотилии. Здесь от придания обшив-

spacings of timbers No. 4-5. The cracks are up to 150 mm long, up to 4 mm wide and up to 10 mm deep. Similar cracks run under the first notch in the spacing of timbers No. 1 – No. 3. The surface is slightly worn-out within this area. There are many cracks in the upper part of the plank within the notch and the stem: the majority of the cracks follow the grain. Their depth varies and their width is 2-7 mm. The deepest crack tears-off the fragment of the upper part of the plank between timber No. 1 and the stem. There also traces of beveled notches here. The bottom corner of the front end is hewn along the stem shape.

Evidences of repair

Evidences of repair present some features of interest in the relic study. In the course of the prow part survey we found some elements of the hull repair that had been carried out after launching. Totally there are at least six such locations. Two of them are small inserts into the inner planking, and they were made evidently due to the portside inner part wear. A worn part was notched, and a rectangular insert was nailed to its position flush with the surface. The first insert was detected near the left front gun stand on the side of the stern. It was nailed to peak floor timbers No. 3 and 4. The gun stand was dismantled to make the insert. The second insert is located at the same strake level near the bitt and also on the side of the stern.

Also pad pieces nailed to the outer planking from the inside can be considered as evidence of repair. Obviously, the inner planking was partially removed to make that job. Thus, inner pad pieces were nailed to the outer planking prior to inserts to the inner one. We found two pad pieces at the upper strake level on the portside, moreover they could appear due to use of wet timber that later dried up and cracked. The similar phenomenon can be also observed on the left luff of the brigantine comprising the same fleet. There due to bad bending the planks dried up, cracked and therefore were additionally fixed with small nails.

Another small shoe was detected on the inner side of the first left peak timber top. Nowadays it is rather difficult to determine the reason of its occurrence, as there can be several versions. It can be either damage of that part of the floor timber and its following repair, or during the vessel construction some parts of other ships were used and “reworked”, which as we know was in practice, or some failure was made during construction and later repaired.

The sixth location subjected to repair was near the forefoot, i.e. the place where the stem bar transfers into the keel, and which is mostly worn during a bow mooring to a shore. The damages could also occur during the boat clashes against some underwater obstacles, i.e. shelves, rocks, etc. The damaged piece on the left-hand side was cut out and filled with a specially adapted oak insert, nailed directly to the stem bar.

Multiple evidences of repair in a relatively small prow fragment are proved by some documents. They can witness of an extremely complicated travel of the ships down from Bryansk shipyard in 1737. Especially hard was descending down the rapids. Dmitriev-Mamonov in his report of August 27, 1737 describes descending of fleet advance-guard that comprised 4 double-chaloupes and a konchebas: “1) Each planking came off the deck, knees and benches fell out, they could hardly remove water, and then tightened sides to benches and knees with ropes, made new lining, fixed everything to its place and dragged them out ashore. 2) Then an inspection revealed that every stem

ке сильного изгиба доски рассохлись, потрескались и потому дополнительно прибивались мелкими гвоздями.

Еще одна небольшая набойка выявлена на топе первого левого пикового тимберса с внутренней стороны. В настоящее время довольно сложно определить причину ее появления, так как в данном случае возможны варианты. Либо мы имеем дело с повреждением этой части флортимберса и его ремонтом, либо во время постройки судна могли использоваться детали от других кораблей, которые требовали «доработки», что, как мы знаем, практиковалось, либо же речь может идти о просчете во время строительства и его последующей ликвидации.

Шестым участком, подвергшимся ремонту, был район бакса – место, где форштевень переходит в килевую балку и которое наиболее часто изнашивается во время швартовки носом к берегу. Повреждения могли появиться и во время столкновения лодки с подводными препятствиями – мелями, камнями и корчами. Поврежденный кусок с левой стороны был вырезан и заполнен специально подогнанной дубовой вставкой, прибитой непосредственно к форштевню.

Многочисленные следы ремонта на относительно небольшом носовом фрагменте находят параллели в документах. Они могут свидетельствовать о крайне сложном продвижении кораблей вниз от Брянской верфи в 1737 году. Особенно тяжелым был спуск через пороги Днепра. Из донесения Дмитриева-Мамонова от 27 августа 1737 года о результатах спуска авангарда флотилии, состоявшего из 4 дубель-шлюпок и кончебаса, следует: «1) У каждой борты все от палубы отошли и книсы и банки выпали, воду насилу могут выливать и тогда сдраивали канатами и вновь борты с банками и книсами, сделав новые боуты, скрепляли, чтоб было все в своем месте, и вытаскивали на берег. 2) Потом по осмотру явилось, у каждой же, что форштевень в воде на несколько фут исколот, ахтерштевень в воде же истрескался, у боков доски ободраны, а некоторые и изломаны и по полукилю в толщине по камню истерло и взамшило. 3) И из оного поврежденное вырублено и вновь вделками исправлено и выконопачено, а кили очищены, и так в поход пошли. 4) И на кили следовало б за крайнюю нужду наделывать наделки, только ни время, ни лесу годного тут нет» [9, с. 630].

Во время осмотра внешней обшивки килевого пояса было обнаружено, что доски в районе ахтерштевня имеют продольные волокнистые трещины, которые, очевидно, конопатились уже после спуска на воду. Повсеместное использование сырого леса значительно укорачивало срок использования кораблей флотилии, поэтому рассыхающиеся доски нуждались в дополнительной герметизации. Некоторые из них заменяли новыми, о чем говорит, например, тот факт, что на кормовой части правого борта дубовым является только первый килевой пояс, в то время как с другой стороны дубовые доски набиты и по второму поясу.

Просчеты конструкции

Еще больший интерес представляют особенности сборки корпуса, отмеченные на обоих фрагментах. В данном случае нас интересуют те фатальные ошибки, которые при этом были допущены. Прежде всего, это касается крепления верхнего кильсона на носовом и кормовом фрагментах. Сама балка кильсона здесь не имела прямого соединения с килем и дейдвудом посредством сквозных болтовых соединений. Такую классическую схе-

bar in the water was several feet covered with pricks, a sternpost in the water was all cracked, planks at sides were ragged, and some of them were broken, and half-keels were worn down against rocks and covered with moss. 3) Such damaged spots were cut out, repaired with inserts and caulked, keels cleared, and they marched on. 4) Also keels needed fins badly, but we had neither time nor proper timber for that" [9, p. 630].

An inspection of the keel strake outer planking detected longitudinal cracks following the grain in the planks near the sternpost. Evidently those cracks were caulked after the launch of the vessel. Common usage of wet timber considerably shortened the fleet ships life, therefore drying up planks needed additional watertight work. Some of them were replaced with new ones, as evidenced by the fact that only the first keel strake on the stern part of the starboard was made of oak, while on the opposite side oak planks were nailed also to the second strake.

Defective design

Much more interest present the hull assembly design features that were observed in both fragments. Here we are interested in fatal mistakes made in the design. First of all it concerns the top keelson attachment on the prow and stern fragments. The keelson beam was not joined directly to the keel and deadwood with through bolting. Such classical design we observe for example in other refloated vessels of the fleet, i.e. the brigantine and the Cossack boat. Their strong iron bolts ran all the way through the structure and made it an entity piece. Fragments of the boat under consideration are of a bit different design. The top keelson rests on special inserts in peak floor timbers and is nailed down. The peak floor timbers are strong heavy oak beams coming apart due to gravity are banded together not by keelson pressing them against the deadwood, but by pine-wood joining knees, the thickness of which hardly reaches 45 mm on the stern and 60 mm on the prow. As it was mentioned above, the knees banded together halves of timbers and were also fixed with nails. Thus, we observe an interesting phenomenon: the total weight of the prow and stern structures, including the mass of oak timbers, deadwood, fore deck and after deck planks, inner and outer planking, as well as that of a cannon, bench, knee, masts-and-spars, crew and finally keelson itself, was held by four pine knees on the prow and three similar knees on the stern. In this case the keelson did not perform its direct function, but was rather a kind of decoration to mask the real situation. Of course, the knees nailed to the timbers were not strong enough to balance out the force making the sides come apart due to their own weight. So it is no surprise that during the campaign "each planking came off the deck, knees and benches fell out". Overall technical complexity of the boat prow and stern design makes the situation more peculiar.

What could cause such situation? We can view three key versions: 1. Lack of experience and poor technological analysis of the construction. 2. Ill will with the view of personal enrichments or political grounds. 3. Negligence or haste at the stage of assembly. Let us consider each of them.

The first version of a lack of experience and poor technological analysis of the design looks unlikely because of the following. First, design of even such relatively small vessels as Cossack boats, double-chaloupes and konchebases was assigned at that time to seasoned masters of ship and galley fleet. Suffice to say, that the double-chaloupe was designed by James Brown, one of the best Petrine



Одна из ремонтных накладок внешней обшивки носа
One of the mending plates on the prow outer planking

му мы видим, к примеру, на других поднятых кораблях флотилии – бригантине и казацкой лодке. Там мощные железные болты пронизывали всю конструкцию насквозь и соединяли ее в единое целое. На фрагментах лодки, о которой идет речь, все обстояло несколько иначе. Верхний кильсон был уложен на специальные врезки в пиковых флортимберсах и прибит к ним сверху гвоздями. Сами пиковые флортимберсы, эти мощные тяжелые дубовые балки, расходящиеся под силой тяжести в стороны, скреплены между собой не кильсоном, прижимающим их к дейдвуду, а сосновыми соединительными кницами, толщина которых едва достигает 45 мм на кор-

shipbuilders. Against the background of double-chaloupe scandal, Admiralty Board report included the following: *“Chief supply-officer Brown who is regarded as the most skillful master and who is trusted and respected by the Board as the best master of the time, has provided a scheme, drawing and design of the above”* [9, p. 635]. Galley-builder Newlon also had good skills and practice. Thus, a defective design could hardly be the reason. Second, a complicity of the refloated fragments design, in the first instance that of the prow, is noted, which contradicts committing an error. Had the hull design looked primitive or imperfect, the error against the common background would have been understood. It is not so in this

ме и 60 мм в носовой части. Кницы, как уже отмечалось выше, соединяли половины тимберсов между собой и тоже прибивались гвоздями. Таким образом, получается интересная картина: общий вес носовой и кормовой конструкций, включающий массы дубовых тимберсов, дейдвуда, досок фордека и ахтердека, внешней и внутренней обшивок, а также орудия, банки, кницы, рангоут, экипаж и, наконец, сам кильсон, удерживался четырьмя сосновыми кницами на носу и еще тремя такими же на корме. В данном случае кильсон не выполнял своей прямой функции и, скорее, являлся декорацией, скрывающей реальное положение дел. Разумеется, прочности книц, прибитых к тимберсам гвоздями, было недостаточно, чтобы компенсировать силу, заставляющую борта под собственным весом расходиться в стороны. И неудивительно поэтому, что во время похода «у каждой борты все от палубы отошли и книсы и банки выпали». Странность ситуации дополняется общей технологической сложностью носовой и кормовой конструкций лодки.

Чем же было вызвано такое положение дел? Основных версий может быть три: 1. Отсутствие опыта и слабая технологическая проработка строительства; 2. Злой умысел с целью личного обогащения или по политическим мотивам; 3. Нерадивость или поспешность строительства на этапе сборки. Рассмотрим каждую из них.

Первая версия о слабой технологической проработке модели выглядит маловероятной по следующим причинам. Во-первых, проектирование даже таких относительно небольших судов, как казацкие лодки, дубель-шлюпки и кончебасы, предписывалось в то время опытным мастерам корабельного и галерного флота. Достаточно сказать, что проект дубель-шлюпки подготовил



Накладка на первом шпангоуте
A mending plate on the first frame

case. Moreover, the committed error could result in such serious consequences, that its presence can be regarded neither as regularity, nor a consequence of the theoretical study “infancy”. Unfortunately no drawings of the regarded vessel types are preserved, while a half-model of the double-chaloupe from the St. Petersburg Central Navy *Museum collection does not reflect its design peculiarity. So the above statement can not be confirmed or denied*.

The ill-will version, though it looks a little bit odd is quite probable. One has only to think that a failure to bring the fleet down to the estuary could have serious consequences for the whole military campaign of 1737. If we admit, that refloated fragments belong to double-chaloupes, then multiple repetition of such error for boats that make a core of the fleet could be one of the main reasons for the descent delay. And that’s exactly what happened. The failure made during construction could not have fitted the said version better. If a pay-master of the sabotage was Turkey or France, an actual perpetrator could be presented by quite

один из лучших петровских корабелов Джеймс Броун. В контексте скандала с дубель-шлюпками Адмиралтейств-коллегия отчитывалась среди прочего: *«что пропорция оным и чертеж также и модель учинены обер-интендантом Броуном, который за искуснейшего мастера почитается, и тако на нем более коллегия должна яко на повременном и лучшем мастере утверждаться»* [9, с. 635]. Галерный мастер Неулон также обладал достаточным опытом и практикой, едва ли подобные просчеты здесь имели место. Во-вторых, отмечается конструктивная сложность поднятых фрагментов, в первую очередь носового, что резко контрастирует с допущенной ошибкой. Если бы конструкция корпуса выглядела примитивной или же несовершенной, то просчет на общем фоне был бы понятен. В данном же случае мы этого не наблюдаем. Более того, допущенная ошибка могла иметь настолько серьезные последствия, что само ее наличие нельзя считать ни закономерностью, ни следствием «младенчества» теоретической науки. К сожалению, чертежей рассматриваемых здесь типов судов не сохранилось, а полумодель дубель-шлюпки из коллекции ЦВММ в Санкт-Петербурге не отражает конструктивных особенностей, поэтому подтвердить или опровергнуть ничего не может.

Версия злого умысла, хоть и выглядит несколько экзотичной, вполне вероятна. Достаточно вспомнить, что срыв спуска флотилии к устью Днепра мог иметь самые серьезные последствия для всей военной кампании 1737 года. Если допустить, что поднятые фрагменты относятся к дубель-шлюпкам, то массовое копирование такой ошибки на лодках, составляющих ядро флотилии, могло быть одной из главных причин задержки спуска, а именно это и имело

different persons from state councilor Zybin and collegiate councilor Mishukov, who provided general supervision of the construction at Bryansk shipyard, to shipbuilders and even separate construction brigades. During the Russian-Turkish war of 1736–1739 there were many reasons for such suspicions, e.g. one has only to think of more than a shady business of vice-admiral Bredal that resulted in a loss of almost the total Azov fleet, moreover without a direct participation of the enemy. Whatever the case, this interesting subject needs a separate investigation.

Much more real manifestation of ill will is theft, so typical in Russian history. Disablement of many vessels and their following repair, resulting in new contracts with budgetary allocations is also quite probable and easy to explain. In this case criminal participants could be both, shipyard employees and superior officers.

Though, we believe, that the third version is the most realistic. Haste, resulting in a rotten work, as well as a lack of proper construction supervision have always been traditional problems in Russian Empire. Especially that concerned river shipyards that often built merchant quantities of small vessels under urgent orders. Admiralty Board documents noted that according to a shipyard journeyman Nikitin laying down of double-chaloupes in January 1737 was made with defects. State Councillor Zybin reported timely the same to St. Petersburg. Rear Admiral Dmitriev-Mamonov was entrusted to investigate the circumstances. To a certain degree a reason of the defective laying down was the following: *“On December 13 the Governing Senate made a report stating that State Councillor Zybin had reported of recruiting provincial unskilled carpenters, moreover, the order of employment of 50*

место. Просчет, допущенный при строительстве, как нельзя кстати укладывается в данную версию. Если заказчиком диверсии выступали Турция или Франция, то исполнителями могли оказаться совершенно разные лица, от статского советника Зыбина и коллежского советника Мишукова, осуществлявших общее руководство строительством при Брянской верфи, до корабельных мастеров и даже отдельных строительных бригад. Поводы для подобного рода подозрений во время русско-турецкой войны 1736–1739 гг. возникали неоднократно, достаточно вспомнить более чем сомнительные действия вице-адмирала Бредаля, повлекшие за собой гибель почти всей Азовской флотилии, причем без прямого участия противника. Как бы там ни было, эта интереснейшая тема требует отдельного расследования.

Куда более реальным проявлением злого умысла является воровство, столь характерное для российской истории. Выведение из строя большого количества судов и их последующий ремонт, а то и появление новых заказов с выделением бюджетных средств, также вполне вероятны и легко объяснимы. И в данном случае участниками преступления могли быть как работники верфи, так и вышестоящие особы.

Но наиболее реалистичной, на наш взгляд, является третья версия. Поспешность и, как следствие, халтурность работ, а также отсутствие надлежащего контроля над строительством всегда были традиционными проблемами в Российской Империи. Особенно это касалось речных верфей, нередко строивших «на вчера» крупные партии маломеров. Из документов Адмиралтейств-коллегии следует, что по объявлению корабельного подмастерья Никитина закладка дубель-шлюпок в январе 1737 года велась неисправно.

masters to built double-chaloupes had been substituted with a request to employ about a hundred unskilled workers from Kronstadt. It stated that skilled carpenters had not been in Admiralty job description, and those skillful in shipbuilding had not been available” [10, file 13, page 838]. A lack of experienced masters, who were not available in a proper quantity even in the capital, was recovered by local workers who had no skills in shipbuilding. To provide some aid for them, soldiers from the nearest regiments were sent there in the end of 1736. The similar situation was with konchebas building.

Anyway, the deadlock situation again was plotted in advance within a fraud triangle of Admiralty Board, Senate and Commander-in-Chief Count von-Minich relationship. As far back as in September 1736 it was planned to carry out such enormous construction both on the Don and the Desna using the local Admiralty staff. The lack of workforce was supposed to be recovered by people sent from St.Petersburg [9, p. 94]. But as we see, it was impossible even taking into account the soldiers. A year later the Board stated: *“... such big number of vessels needs a great amount of various supplies and materials, but for a lack of such great amount of supplies and materials and stockpiles of such great amount of supplies and materials and cannonry, and for a lack of Admiralty skillful masters, though they have been collected from all places together with provincial local workers, it is not possible at all to built such big number of vessels by the next spring”* [9, p. 638]. However, the Board members acted somewhat crookedly, intentionally increasing a number of needed workers. They stated in their reports that available 956 masters were supposed to build 400 boats, which made 2 to 3 people per boat, so 14,000 more workers were needed.

Об этом своевременное доношение в Петербург отправил статский советник Зыбин. Обстоятельства такого положения дел поручено было исследовать контр-адмиралу Дмитриеву-Мамонову. Отчасти, причиной неисправной закладки было следующее: *«От правительствующего сената декабря 13 дня внесено доношение в котором представлено, что статский советник Зыбин доносит о присылающихся ко строению судов провинциальных незаобученных к плотницкой работе плотников и при том требовано чтоб присыланы были заобычайные об отправленных до ста оных сюда из Кронштадта плотников на прежнее доношение требовано Указ о требуемых к строению дубель-шлюпок мастеров 50 челов. Объявлено, что при Адмиралтействе по штату не положено из знающих тому строению особливых не имеется»* [10, д. 13, л. 838]. Нехватку опытных мастеров, которых в должном количестве не было даже в столице, компенсировали местными, не имеющими опыта судостроительных работ. В помощь к ним с конца 1736 года командировали солдат из ближайших полков. Аналогично обстояло дело и с постройкой кончебасов.

А между тем, тупиковость ситуации в очередной раз «моделировалась» заранее, в треугольнике взаимоотношений Адмиралтейств-коллегии, Сената и верховного главнокомандующего графа фон Миниха. Еще в сентябре 1736 года столь грандиозное строительство, как на Дону, так и на Десне, планировалось вести местными адмиралтейскими служителями, а нехватку людей компенсировать присланными из Петербурга [9, с. 94]. Но, как мы видим, это было невозможным даже с участием солдат. Ровно через год коллегия указывала: *«к такому великому числу судов потребно быть множественное число разных припасов и материалов, и тако в заготовлении той множественной суммы оных припасов и материалов и артиллерии, а також и адмиралтейскими мастеровыми людьми не точию хотя б из всех мест собраны были, но и с прибавкой из провинциальных такого великого числа судов к будущей весне построить никак не можно»* [9, с. 638]. Впрочем, ее члены несколько лукавили, намеренно завышая необходимое число работников. В докладах указывалось, что из имеющихся 956 мастеровых людей на 400 лодок приходится по 2 и по 3, да плюс к ним надо еще 14000 работников. Естественно, 400 лодок, уходящие за горизонт ровными рядами, не закладывались одновременно, но об этом в докладах коллегии умалчивалось.



Соединительные кницы кормовой части
Stern joining knees

Of course all those 400 boats were not laid down simultaneously, but the Board's report kept silence about it.

There were also other details that pointed indirectly at haste in work, e.g. a lack of limber holes to remove water. Only workers engaged in terrestrial construction could neglect them. The boats the managed to reach Ochakov by Autumn 1737 were badly criticized, thus making the members of the Board to offer excuses: *"and a lack of limber holes on the boats is a very small point, because not only a captain, but any senior officer, no matter how low his rank is, if needed, shall give an order to cut through ones."* [9, p. 635].

The haste in construction resulting in a low quality of assembly can point at the date of building, i.e. early 1737. But we have to keep in mind, that this process concerned not only double-chaloupes, but also konchebases, that were built at the same time.

Косвенно на поспешность работ указывали и другие детали, например, отсутствие шпигатов для слива воды. Забыть о них могли только сухопутные служители. Нещадная критика лодок, добравшихся до Очакова к осени 1737 года, заставила оправдываться членов коллегии: *«…а что не имелось на оных судах шпигатов, то суть весьма малое дело и не токмо капитан, но и всякий командующий, какого бы ни был нижнего чина, когда б в том нужда востребовала то оные прорубить приказать мог бы»* [9, с. 635].

Поспешность строительства и, как следствие, низкое качество сборки могут указывать на время постройки: зима–весна 1737 года. Но следует помнить, что процесс этот касался не только дубель-шлюпок, но и кончебасов, строившихся параллельно.



Кница и фрагмент пикового флортимберса
A knee and a peak floor timber fragment



Кница шпангоута №26
Frame #26 knee

Д. Кобалия, Р. Кобалия

МЕТОДИКА И ПРИНЦИПЫ ПРОВЕДЕНИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ДУБЕЛЬ-ШЛЮПКИ 1737 Г.

Для проведения реконструкции судна было принципиально важным определить общие пропорции корпуса. Измерения осложнялись отсутствием цельности памятника и большими утратами в средней части. По этим причинам на первом этапе определение длины и ширины лодки выглядело скорее гипотетическим. Как уже отмечалось, поперечный набор средней части сохранился в виде флортимберсов, многие из которых имели повреждения. Футоксы, дающие возможность определить ширину и поперечный профиль корпуса, практически не сохранились.

В самом начале, еще до проведения реставрационных работ, ширина судна вычислялась на основании дуги, моделирующей верхнюю кромку борта согласно ширине сохранившихся топтимберсов носа и кормы. На носу полный профиль сохранили четыре первых пиковых флортимберса, на корме их осталось три. Таким образом, реконструкция обводов оказалась возможной на участке длиной 2,89 м на носу и 1,28 м на корме соответственно. Даже при столь незначительном объеме информации это дало возможность определить полноватость носовых и кормовых обводов по верхней кромке, а также свести вероятный разброс ширины к минимуму. Мы исходили из того, что ширина корпуса не может

D. Kobaliia, R. Kobaliia

METHODS AND PRINCIPLES OF DOUBLE-CHALOUPE 1737 RECONSTRUCTION

For the vessel reconstruction it was essential to determine general proportions of the hull. Deficiency of the artifact wholeness and a lack of many parts in the vessel middle part made the measurement procedure more complicated. Therefore determination of the boat length and width at the first stage seemed rather speculative. As it was mentioned before, the cross framing of the middle part was preserved as floor timbers, many of them damaged. It could have been possible to determine the hull width and transverse section using futtocks, but they were scarcely preserved.

At the very beginning prior to restoration works we calculated the vessel width based on the arc forming the upper edge of the board in conformity with the width of preserved top timbers of prow and stern. At the prow a complete section was preserved at the first four peak floor timbers, and at the stern there were only three. So it made possible to restore lines at the section 2.89 m long at the prow and 1.28 m long at the stern. Even with such minor information it made it possible to determine the rotundity of prow and stern lines by the top edge, and to minimize probable variations of the width. We proceeded from the assumption that the hull width could not be narrower than the fourth floor timber at the prow and the third peak floor timber at

быть уже четвертого флортимберса по носу и третьего пикового флортимберса по корме. Кривая, соединяющая флортимберсы между собой и дающая погибь, при ее незначительной экстраполяции (до полуметра) в направлении миделя переходила в борт, почти параллельный диаметральной плоскости судна, следовательно, она не могла иметь резкого расширения после последнего сохранившегося пикового флортимберса с обеих сторон. Далее оставалось только добавить толщину внешней обшивки. Результатом этих первичных вычислений явилась приблизительная, но достаточно реалистичная, максимальная ширина лодки – 3,56 м или 11,6 футов. Теперь эти данные можно было сравнить с носовой частью, поднятой в 1971 году. Благодаря ему удалось установить следующее. Оба носовых фрагмента имели достаточно острые обводы скул с малой полнотой на уровне фордека. Полноватость и площадь передней палубы у них значительно меньше, нежели на имеющихся у нас чертежах дубель-шлюпок второй половины XVIII века. Кроме того, можно было говорить о близких показателях ширины поднятых лодок. В обоих случаях, если сравнивать наши данные с полевым чертежом 1971 г., их ширина как раз и составляла 3,56 м. Авторы работ, правда, указывали, что ширина судна на уровне шестого и седьмого шпангоутов достигала 4 метров, но на плане объекта она меньше. Еще одним важным моментом является то, что на чертеже фрагмента 1971 года эти последние шпангоуты сохранили свою целостность и были идентичны друг другу. Из этого следовало, что с этого места на корпусе могла начинаться банка или участок с одинаковыми шпангоутами, имеющий максимальную ширину. Отметим,

the stern. The curve that connected floor timbers and rounded up with its minor projection (below 0.5 meter) towards the middle transferred to the board almost parallel to the vessel centerline plane, so it could not have a sudden expansion after the last preserved peak floor timber on both sides. Then we had only to add the thickness of the outer planking. As a result of these primary calculations we got an approximate though rather a realistic value: the boat maximum width was 3.56 m or 11.6 feet. Then we compared the obtained data with the prow refloated in 1971. In this way we managed to ascertain the following. Both prow fragments had luff fine lines with a small rotundity at a fore deck level. Therefore deck rotundity and surface is much smaller than those fixed in our drawings of the double-chaloupes of the second half of the 18th century. Besides, we could distinguish the close values of the refloated boats width. In both cases, if we compare our values with those fixed in the field drawing of 1971, their width was right 3.56 m. Though the authors of works noted that the vessels width at the 6th and 7th frames level was as much as 4 meters, it is smaller in the scheme of the object. Another important thing is that in the fragment 1971 drawing these last frames preserved their integrity and were identical [16, p. 53]. It appeared from that that either a bench or a section with similar frames having the maximum width could begin from this spot in the hull. We'd like to note that the width of the refloated boat turned to be much smaller than that of any other double-chaloupes of the 18th century of which we have knowledge, and it was also one foot smaller than a similar parameter of konchebases.

During the restoration these data were improved. The maximum width of

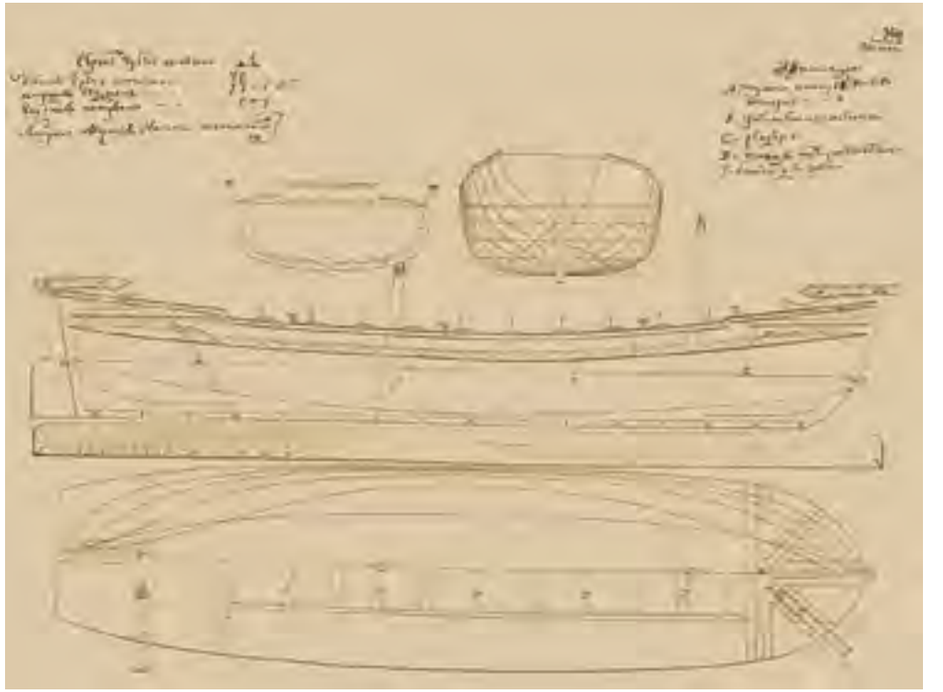
что ширина поднятой лодки оказалась гораздо меньшей, чем у любой из известных нам дубель-шлюпок XVIII ст., также она была на фут меньше аналогичного параметра кончебасов.

В процессе реставрации эти данные были скорректированы. Максимальная ширина судна действительно составила 4 м, а точнее – 4,02 м. Для того, чтобы уточнить пропорции, пришлось детально изучить все сохранившиеся флоры и остатки футоксов. Нам повезло, так как в нашем распоряжении имелась часть борта, состоящая из средней пушечной опоры, на болтах которой еще удерживались куски досок внешней и внутренней обшивок. Но главное – между ними сохранился и верхний фрагмент соснового футокса. Доска внешней обшивки принадлежала к верхнему поясу с двумя симметричными замками по краям. Опора располагалась как раз по центру, то есть футокс имел отношение к одному из шпангоутов на миделе. Сопоставление его с флор-тимберсами, а также вертикальное позиционирование пушечной опоры и оси вертлюга орудия позволили высчитать мидель лодки, а также высоту борта на этом участке. Таким образом, мы получили важную опорную точку в центральной части и, соответственно, связующее звено между носовым и кормовым фрагментами.

Установить длину судна на основании двух частей от разных лодок оказалось не менее проблематичным. Положительным моментом в этом отношении было то, что обе половины сохранили килевой замок, причем их зубцы могли накладываться друг на друга. Если бы эта деталь отсутствовала хотя бы на одном из фрагментов, определить длину было бы сложно. Изучив конструкцию ки-

the vessel really made 4 m, to be more accurate 4.02 m. In order to ascertain proportions we had to thoroughly investigate all preserved floors and futtocks remains. We were lucky as we had at our disposal a part of a board that included a middle cannon support, which bolts were still fixed to the pieces of outer and inner planking. But the main thing was that in-between there was also a top fragment of a pine futtock. An outer planking part belonged to an upper strake with two symmetrical scarves at the ends. The support was right in the center, i.e. the futtock related to one of the frames on the middle. Juxtaposition of it with floor timbers as well as an upright positioning of the cannon support and journal pin allowed us to calculate the boat middle and the board height at this section. So we obtained an important reference point in the central part and respectively an interlink between the prow and stern fragments.

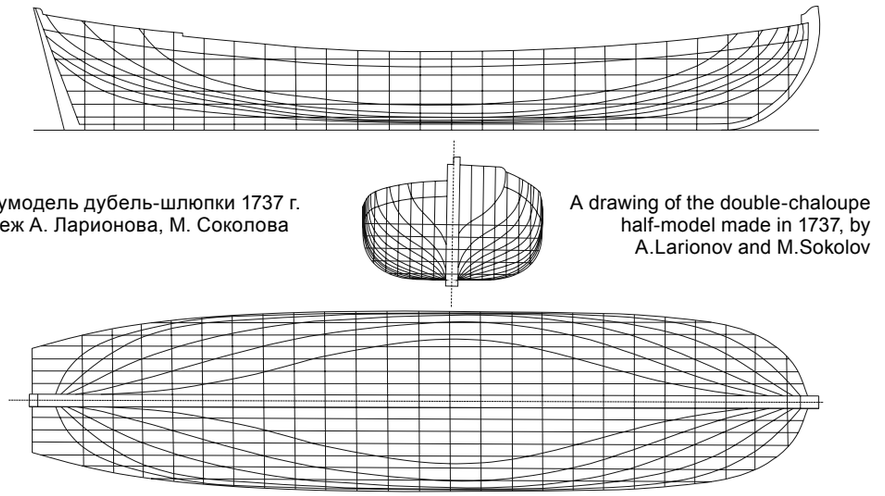
It was no less difficult to determine the vessel length based on two parts of different boats. The upside was that both halves had keel scarves, and besides their teeth could superimpose on one another. Had this part been missing even at one of the fragment, the length would have been very difficult to determine. We scrutinized the keel framework design and concluded that there were several possible options to determine the boat total length. The least reasonable option is a middle part insert joining together the prow and stern keels. In such case the hull length could be significant, up to the size of a galley. But this option was hardly probable due to several reasons. First, the vessel did not have design features of a galley or kayka, as it was mentioned above. Second, if we assume that it was not a galley and the insert was short, such option looks also unlikely.



Чертеж дубель-шлюпки 2 пол. XVIII ст.
A drawing of the double-chaloupe, 2nd half of the 18th century

левого набора, мы пришли к выводу о нескольких возможных вариантах определения общей длины лодки. К наименее правдоподобным отнесем вариант со срединной вставкой, объединяющей носовую и кормовую балки киля. В этом случае длина корпуса могла достигать значительных величин, вплоть до размеров галеры. Но такой вариант был маловероятен по нескольким причинам. Во-первых, судно явно не обладало конструктивными особенностями галеры или кайки, о чем писалось выше. Во-вторых, если решить, что это не галера, и вставка была короткой – выглядит это не менее сомнительным. Представляется нецелесообразным удлинять киль на незначительную величину, теряя при этом в прочности.

It does not look reasonable to extend the keel insignificantly, reducing thus the strength. The second option allows for a situational arrangement of the keel scarf depending on a combination of circumstances, e.g. a rough workpiece length. In such case the scarf could be shifted either towards the prow or towards the stern. But we do not see this shift. It is proved by location of futtocks, always fastened to the floors on the side of the middle. Thus, at the stern part they were fastened at the front, while at the prow respectively at the rear. Had the middle been located at any fragment, the very its presence would have indicated an approximate length of the vessel, in case of its absence the futtocks facing each other at one of the fragments would indicate thereof. The middle itself on



Полумодель дубель-шлюпки 1737 г.
Чертеж А. Ларионова, М. Соколова

A drawing of the double-chaloupe
half-model made in 1737, by
A.Larionov and M.Sokolov

Второй вариант допускает ситуативное расположение килевого замка в зависимости от стечения обстоятельств, например длины заготовки. В этом случае замок мог иметь смещение как в нос, так и в корму судна. Однако мы не наблюдаем и этого. Доказательством служит расположение футоксов, пришитых к флорам неизменно со стороны миделя. Так, в кормовой части они пришивались спереди, а в носу, соответственно, сзади. Если бы мидель располагался на любом из фрагментов, то уже само его наличие говорило бы о приблизительной длине судна, в случае же его отсутствия на это указывали бы футоксы, направленные друг к другу на одном из фрагментов. Сам мидель на лодках этого времени нес сразу два футокса, крепившихся к флору с обеих сторон, – такую картину мы наблюдаем в наборе казацкой лодки, поднятой в 1999 году. Правда, на ней футоксы развернуты не к миделю, а от него. В нашем случае оба поднятых фрагмента демонстрируют исключительно односторонне направленные футоксы, причем в противоположные стороны – навстречу друг другу. Все это подтолкнуло нас к третьему варианту, указывающему на то, что замок киля располагался все же в средней части судна у мидель-шпангоута. И снова прослеживается аналогия с казацкой лодкой, где мидель расположен всего в 13 см от переднего края килевого замка. Расчет длины корпуса согласно третьему варианту был достаточно прост: соединив обе половины, мы получили 17,4 метра или 57 футов. Незначительное отклонение в любую сторону здесь вполне объяснимо, так как мы имели дело с частями от двух, хоть и однотипных, но все-таки разных кораблей, и небольшой разброс вполне допустим.

После расчета погиби миделя мы проанализировали высоту сохранившихся пиковых флортимберсов на носовом и кормовом фрагментах. На основании полученных данных была выведена седловатость бортов лодки. Как и ожидалось, борта имели плавный изгиб с минимальной высотой в районе миделя. Здесь высота борта от верхней кромки киля достигала 1,61 м, при высоте у форштевня – 2,31 м и 2,25 м у ахтерштевня.

Таким же образом была вычерчена кривизна бортов. Расчеты проводились в реставрационном ангаре, где все кривые прорисовывались в натуральную величину на полу вдоль корпуса лодки. Здесь же устранялись ошибки и перепроверялась форма кривых. Итоговые контуры бортов, если не учитывать разницы в размерах, оказались близкими чертежам дубель-шлюпок 2 половины XVIII ст., а также полумодели 1 половины XVIII ст. Полнота передней части судна выше, чего не скажешь об очертаниях

the boats of that period bore at once two futtocks fastened to the floor on both sides. The similar phenomenon is observed in the Cossack boat assembly refloated in 1999, though futtocks there are turned not towards the middle, but to opposite direction. In our case the both refloated fragments have only unidirectional futtocks, besides looking opposite direction, i.e. towards each other. All that prompted us the third option that indicated to the keel scarf arrangement in the middle part of the vessel at the midship frame. And again we see a similarity with the Cossack boat where the middle is located only 13 cm apart from the front edge of the keel scarf. Estimation of the hull length according to the third option was rather simple: we joined two halves and obtained 17.4 meters or 57 feet. Slight deviation (outward or inward) can be adequately explained, as we dealt with the parts of two different sister ships, a small spread in values is quite permissible.

After determination of the middle roundup we considered the height of the preserved peak floor timbers at the prow and stern fragments. Based on the obtained data we determined the boat board sheer. As it was expected the boards had a minor bend with a minimum height at the middle. Here the board height to the keel upper edge made 1.61 m, with the height of 2.31 m at the stem bar and 2.25 m at the sternpost.

The board curvature was estimated in the same way. Calculations were carried out in the restoration shed, where all the curves were drawn full size on the floor along the boat hull. There also mistakes were corrected and curve shape rechecked. Result board geometrics not accounting for difference in size turned to be similar to those indicated in drawings of the double-chaloupes of the second part of the 18th century and a half-model of the first half of the 18th century. Rotundity of the front part of the vessel is higher, by contrast with Zaporizhzhia dubs and Turkish scheerboots of that period. However, one can not pass over the differences. From all appearances the double-chaloupes prow and stern on the top edge of the board were much narrower. This narrowing as an easy curve starts immediately after the middle towards the stern and from frame #11 towards the prow. The larger boats had almost parallel boards with minor narrowing towards the transom and rounded almost semispherical prow luffs.

Estimation of the stem outline was easy, but first we had to planish it. By the beginning of the restoration the stem bar had a bend on vertical plane, and besides it was hogged against a centerline plane. We failed to remove these defects completely. In general the stem curvature is similar to that of double-chaloupes stems.

It was even easier with the sternpost shape. As well as the stem it was hogged, i.e. the beam was bent against

запорожских дубов и турецких шхерботов того времени. Однако нельзя не отметить и отличия. Судя по всему, у днепровских дубель-шлюпок нос и корма по верхней кромке борта были существенно уже. Само это сужение в виде плавной кривой начинается сразу за миделем в сторону кормы и от 11 шпангоута к носу. Более крупные лодки имели близкие к параллельным борта, с незначительным сужением к транцу, и округлые, почти полусферические, носовые скулы.

Расчет контура штевня не составил труда, но предварительно его пришлось выравнивать. К началу реставрации балка форштевня имела выгиб в вертикальной плоскости и, вдобавок к этому, была искривлена относительно диаметральной плоскости. Полностью устранить эти дефекты не удалось. В целом, кривизна штевня близка штевням дубель-шлюпок.

Еще проще дела обстояли с формой ахтерштевня. Как и штевень, он был искривлен – балка имела угол относительно ДП со смещением к правому борту и завал в ту же сторону. После выравнивания мы определили угол его наклона, составивший 74 градуса. Этот показатель несколько меньше, чем на дубель-шлюпках, но, вместе с тем, больше, чем на турецких шхерботах этого периода.

Все имеющиеся в нашем распоряжении шпангоуты были вычерчены на фанере, недостающие участки экстраполированы по уже имеющимся точкам верхней кромки борта и сохранившимся фрагментам футоксов. На основе полученных кривых мы вырезали лекала левого борта и установили их на свои места. С этого момента отдельные, не связанные между собой куски на-



Изготовление фанерных лекал
Manufacturing of plywood curves

the centerline plane with a starboard side-bias and fell home the same side. After planishing we determined the angle of stern rake. It made 74 degrees. This value is a little bit smaller than that of double-chaloupes, but still it is larger than that at the Turkish scheerboots of that period.

All frames at our disposal were drawn on ply-wood, missing sections extrapolated with available points at the board top edge and preserved fragments of futtocks. Based on obtained curves we cut molds of the portside and mounted them on their places. Since then separate unconnected to each other parts took the shape of a big boat that really resembled a cockboat.

To update the vessel lines, we used the architecture of the hull additional sectional elevations parallel to the centerline plane. The elevations were drawn on the plywood mold of the frames, using a laser level. Then we estimated the distance between the centerline plane and a point where the elevation converged to the frame curve. Then we transferred these data to the scheme to draw the buttock curve. We corrected the curve breaks, recomputed

чали обретать черты большой лодки, действительно походившей на шлюпку.

Для корректировки обводов судна была использована схема построения дополнительных вертикальных сечений корпуса, параллельных диаметральной плоскости. Сечения отрисовывались с помощью лазерного уровня на фанерных лекалах шпангоутов (к.8). Затем высчитывалось расстояние между ДП и точкой, где сечение сходилось с кривой шпангоута. Далее все это переносилось на план, где вычерчивалась кривая батокса. Изломы кривой устранялись, пересчитывались и переносились на лекало. На проведение этой работы ушло несколько месяцев. Когда все было готово, лекала дополнили рейками, проходящими по линиям батоксов. Это давало возможность вторично перепроверить модель лодки.

Одним из наиболее проблемных мест, как это ни странно, оказалось днище. Несмотря на присутствие всех флортимберсов, высчитать кривые шпангоутов и соотнести их между собой мешал киль. Килевая балка имела разломы, винтовые искривления и дугообразные участки. Кроме того, не следует забывать о том, что мы сводили два разных киля, имеющих и ряд конструктивных отличий. Так как полностью устранить кривизну не представлялось возможным, нам пришлось выравнивать вначале лекала, а затем и металлические шпангоуты относительно центральной балки стапеля. В результате, в некоторых случаях новые шпангоуты не соотносились с положением тимберсов на искривленном киле.

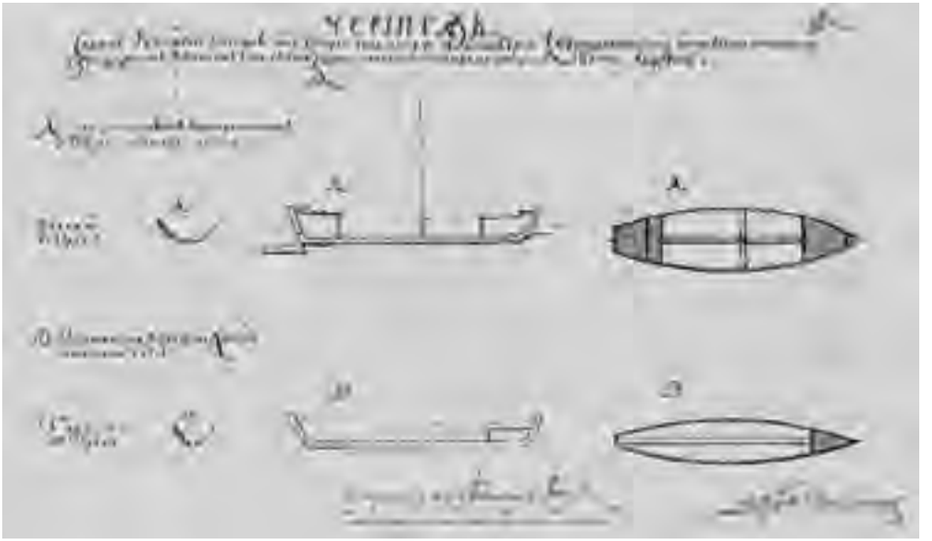
Итак, фрагменты, поднятые в 2008–2010 гг., равно как и идентичный им



Фанерные лекала кормы по левому борту
Portside stern plywood curves

and introduced the data to the model. This work took several months. When everything was ready, the models were furnished with furring running along the buttocks lines. It gave us an opportunity to double-check the boat model.

Strange as it may appear, but the largest problem was the bottom. Though all floor timbers were available, the keel prevented from computation of frame curves and relating them to each other. The keel had fractures, helicoid distortions and bow-shaped sections. Besides, it should be noted, that we were trying to connect two different keels that had some differences in design. As it was impossible to remove the curvature completely, we had to align first models and then metal frames with regard to a center slip runner. As a result, in some cases new frames did not match up the timbers position on the hogged keel.



Чертеж с подписью Миниха. 11 августа 1736 года
A drawing signed by von Münnich, August 11, 1736

фрагмент 1971 года, обнаруживают существенные отличия от имеющихся чертежей дубель-шлюпок. В первую очередь это касается размеров – лодка оказалась гораздо меньше любой из них. Бросается в глаза и значительная острота скул, особенно в верхней части. Фордечная область дубель-шлюпок XVIII ст. предполагала куда большую полноту.

Все это заставило нас посмотреть на проблему с другой стороны. Явная разница в пропорциях могла быть вызвана либо тем, что данный тип лодок соотносится с венецианскими ботами, о которых почти ничего не известно, либо мы имеем дело с дубель-шлюпками оригинальной конструкции, разработанной специально для Днепра и отличавшейся от экспедиционных кораблей В. Беринга. Отметим, все дубель-шлюпки, выстроенные для разведывательных отрядов на севере, разнились между собой размерами, парусным вооружением и, в определенной степени, пропорциями. Они строились в разных местах, в разное время, и всякий раз их конструкция зависела от местных реалий и маршрута следования. Днепровские лодки могли отличаться от своих предшественниц, на что, собственно, и указывают данные Ф. Веселаго [1]. Их пропорции диктовались, прежде всего, соображениями малой осадки, артиллерийским вооружением и вместимостью. Однако расчетные параметры поднятых у Хортицы фрагментов не соответствуют и его данным. Имея близкий показатель общей длины (57 футов у нас против 56 футов у Ф. Веселаго), корпуса их сильно отличались по ширине, причем разница составляла более 6 футов.

Как известно, история массового строительства военных маломеров на Днепре началась с памятного наброска Миниха, датированного 11 августа 1736 года. Это дало нам основания сравнивать полученные данные не только с последующими чертежами дубель-шлюпок, но и с тем первичным наброском запорожского дуба и трофейного турецкого шхербота. Обе лодки имели одинаковую длину – 50 футов (15,24 м), разнясь при этом шириной. В миделе ширина шхербота достигала 10 футов (3,04 м), в то время как запорожский дуб был на 3 фута уже. Немаловажным отличием было и то, что конструкция шхербота предполагала парусное вооружение. Единственная мачта располагалась в центральной части корпуса и, наряду с вантами, поддерживалась бимсом. Кроме того, на дубе не предусматривался ахтердек. [2].

В результате сопоставления обводы шхербота в носовой и кормовой частях оказались сходными с

So the fragments refloated in 2008-2010, as well as the similar fragment refloated 1971 differ substantially from the available drawings of double-chaloupes. Especially it concerns the sizes, i.e. the boat is much smaller than any of them. Particularly noticeable is a significant fineness of luffs especially at the top. The rotundity of the 18th century double-chaloupes fore deck area was expected to be much larger.

All that made us to consider the problem from a different angle. Obvious difference in proportions stems from the fact that either this boat type is related to Venetian boats, of which we know almost nothing, or we deal with the double-chaloupes of a specific design, intended specially for the and different from Vitus Bering's expedition ships. It should be noted that all double-chaloupes built for reconnaissance detachments in the north differed in size, rigging and to a certain extend in proportions. They were built at different places, in different periods and every time their design depended on local realia and route. The boats could differ from their predecessors as it was stated by F. Veselago [13]. Their proportions were determined first of all by shallow draft, artillery and tonnage. However design values of the fragment refloated by Khortytsia do not conform to his data too. Though the total length value is very close (we have 57 feet vs 56 fee stated by F. Veselago), the hulls greatly differed in width, besides the difference exceeded 6 feet.

As is well known, the history of wide-scale building of small military vessels on the started from von Münnich's famous sketch dated August 11, 1736. It afforded a ground to compare the obtained data not only with succeeding drawing of double-chaloupes, but also with the original sketch of Zaporizhzhia dub and captured Turkish scheerboot. Both boats had similar length 50 feet (15.24 m) and differed in width. In the middle the width of scheerboot was 10 feet (3.04 m), while Zaporizhzhia dub was 3 feet narrower. An important difference was the design of scheerboot that provided for rigging. The only mast was located in the hull central part and as well as shrouds rested on a beam. Besides, there was no provision for an after deck on the dub [18].

The comparison showed that the scheerboot lines at the prow and stern were similar to the lines of the refloated boat. The differences include a smaller length of the scheerboot (50 feet vs 57 feet or 15.24 m vs 17.45 m) and its smaller width (10 feet vs 13 feet or 3.04 m vs 4.02 m). Comparative proportions of the hulls turned to be as follows: 1:5 of the scheerboot and 1:4.3 of the refloated boat. It should be noted that the difference in proportions was not only permissible, it was enacted by the



Отрисовка сечений на фанерных лекалах
Drawing cross-sections on plywood curves

обводами поднятой лодки. К отличиям отнесем меньшую длину шхербота (50 против 57 футов или 15,24 и 17,45 м) и его меньшую ширину (10 против 13 футов или 3,04 и 4,02 м.). Сравнительные пропорции корпусов оказались следующими – 1:5 у шхербота и 1:4,3 у поднятой нами лодки. Отметим, что разница в пропорциях не только допускалась, но и предписывалась главнокомандующим. В указе, прилагавшемся к наброску, значилось: *«…дабы в пропорции и в прочем хотя и некоторым числом и шире, но токмо в ходу не глубже того как на чертеже показано деланы были…»* [3, с. 609].

Пропорции, размеры и обводы шхербота, близкие объекту нашего исследования, дают основания

commander in chief. An ordinance attached to the sketch read: *"…though proportions and other may be of a higher value, the running depth must not exceed the value indicated in the drawing…"* [9, p. 609].

Proportions, size and scheerboot lines similar to those of the object under investigation give ground to suggest that it was the captured vessel that served as a starting point for design and construction. This hypothesis, though with various deviations, makes us to rule out other versions of the artifact attribution in favor of the double-chaloupe, because of the following. It is known that the scheerboot won from the enemy during capture of Kinburn, was one of two possible options for wide-scale building of small vessels for the fleet. This building activity of

предположить, что именно трофейное судно было отправной точкой в его проектировании и строительстве. Эта версия, хоть и с возможными девиациями, заставляет нас отказаться от других вариантов идентификации памятника в пользу дубель-шлюпки, и вот почему. Известно, что шхербот, отбитый у противника при взятии Кинбурна, был одним из двух возможных вариантов для массового строительства маломеров Днепровской гребной флотилии. Это строительство 1737 года повлекло за собой появление 400 дубель-шлюпок и 40 кончебасов. Теоретически набросок Миниха имел отношение к возникновению сразу двух типов судов из трех возможных, включая кончебасы. Венецианские боты же появляются в составе флотилии только в 1738 году. Несмотря на то, что новая лодка, спроектированная на основе пропорций шхербота (пропорции дуба имеют отличия), могла быть как дубель-шлюпкой, так и кончебасом, первая версия выглядит более удачной по нескольким соображениям. Дело в том, что кончебасы французского мастера Неулона разрабатывались на основе другого трофея – турецкого кончебаса 1711 года, и это известный факт. Он же был крупнее шхербота, равно как и поднятой нами лодки. Кроме того, статистически кончебасов к концу войны было в 12 раз меньше, чем дубель-шлюпок, поэтому выглядит маловероятным, чтобы именно эти суда вдруг составили половину всех найденных и обследованных у о. Хортица. Еще менее вероятной выглядит версия с венецианскими ботами, которых в 1739 году насчитывалось 7 единиц. Стоит обратить внимание на серьезные технологические просчеты, появившиеся



Обводы кормовой части по левому борту
Stern lines on the portside

1737 gave rise to 400 double-chaloupes and 40 konchebases. Hypothetically von Münnich's sketch concerned the uprise of two out of possible three types of vessels including konchebases. As for Venetian boats, they appeared in the fleet only in 1738. Notwithstanding that a new boat designed based on the scheerboot proportions (the dub proportions differed more) could be both a double-chaloupe and a konchebas, the first version looks more reasonable due to the following. French shipbuilder Neulon's design of konchebases was based on another captured vessel, Turkish konchebas of 1711, and it is a well-known fact. The vessel was larger than the scheerboot and the refloated boat. Besides, statistically

на этапе сборки дубель-шлюпок. Они хорошо согласуются с документальными свидетельствами о массовом непрофессионализме, допущенном во время строительства, завышенных темпах самих работ и тех недостатках, которые в полной мере проявились на пути к Очакову в 1737 году. Весь этот перечень проблем имел отношение именно к дубель-шлюпкам, данных о дефектах в конструкции кончебасов у нас нет. Еще одним аргументом в их пользу может быть упоминание места брандвахты. В 1739 году она прикрывала кучно стоявшие дубель-шлюпки. Взаиморасположение этих мест, установленных в ходе подводных исследований, подтверждает данную версию.

Впоследствии, уже после окончания войны, на основании разработок Броуна могли возникнуть новые, более крупные варианты дубель-шлюпок II половины XVIII века.

by the end of the war there were 12 folds less konchebases than double-chaloupes, therefore it looks unlikely, that these very vessels would make half of all the found and investigated vessels at Khortytsia island. Even less probable looks the version of Venetian boats, the number of which in 1739 reached 7. We should also consider major technical errors that occurred at the stage of the double-chaloupe assembly. They match documentary records of wide-scale non-skillfulness during construction, increased rate of work and other drawbacks that showed up on the way to Ochakov in 1737. This problem list concerned double-chaloupes, and we have no data of konchebas design drawbacks. Another proof is a reference to the place of the guardship. In 1739 it sheltered compactly standing double-chaloupes. Interposition of these locations discovered during the underwater investigations proves the above version.

Later after the end of the war, proceeding from Brown's design, new larger variation of double-chaloupes of the second half of XVIII century.

Литература

1. Веселаго Ф. Ф. Список военных судов с 1668 по 1869 год / Феодосий Федорович Веселаго. – Санкт-Петербург : тип. морскаго министерства, 1872. – 798 с.

2. «Чертеж судам, которые с грузом плыть вверх по Днепру от Кинбурна до Запорожской Сечи отправлены и посланные от запорожских казаков вниз по Днепру порожние порогами спущены быть могут» // РГАДА, ф. 248 «Правительствующий сенат», д. 558.

3. Материалы для истории русского флота : [в 17 ч.]. – Санкт-Петербург : т-во И. В. Сытина, 1865 – (гл. ред. Ф. Веселаго [и др.]). Ч. 6. – 1877. – 770 с.

Д. Кобалия, П. Деменко D. Kobaliia, P. Demenko

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПАМЯТНИКА

ARTIFACT IDENTIFICATION

Итак, из описания сохранившихся фрагментов следует, что мы имеем дело с отдельным типом парусно-гребных судов, вооруженных легкой артиллерией – фальконетами. Сопутствующие находки и общая характеристика конструкции дают все основания связывать данный памятник с кораблями Днепровской гребной флотилии и ее действиями в означенном районе с 1737 по 1739 год. В то же время этих данных явно недостаточно для полной идентификации объекта. Не известна нам и точная дата его постройки. Чтобы ответить на поставленные вопросы, было решено провести комплексное исследование, включающее анализ письменных и материальных источников, построение технической и теоретической моделей лодки, с последующим сопоставлением полученных данных.

К счастью, источниковая база по теме обширна. Едва ли не основной массив информации можно почерпнуть из документов, хранящихся в РГА ВМФ в Санкт-Петербурге. Особенно интересен фонд №212 «Дела Адмиралтейств-коллегии». Материалы фонда были частично опубликованы под редакцией Ф. Веселаго в 1877 году, однако они, по понятным причинам, не являются исчерпывающими [1]. Имеющихся в фонде данных вполне достаточно, чтобы получить общее представление о составе флотилии в 1 половине XVIII века. В число кораблей, вооруженных артиллерией, входили: малые и большие прамы, галеры, новоманерные казачьи лодки, бригантины, дубель-шлюпки, кончебасы, венецианские боты и, возможно,

So, the description of the preserved fragments shows that we deal with a separate type of galley-vessels weaponed with light artillery i.e. falconets. Associated finds and general characteristic of the design entitle us to associate this artifact with the vessels of the rowing flotilla and their actions in the said region from 1737 to 1739. On the other hand these data in insufficient for the artifact complete identification. We do not know also the exact date of its building. To get answers to these questions we decided to carry out a complete investigation including analysis of written and material sources, making the boat technical and theoretical model with the following comparison of the obtained data.

Luckily the related source base is abundant. Almost all major information can be obtained from the documents stored in Russian Navy State Archive in St. Petersburg. Especially interesting is fund #212 "Admiralty Board Folder". Some of the fund materials were published under the editorship of F. Veselago in 1877, but for obvious reasons they are not complete [9]. The data stored in the fund is quite sufficient to obtain a general view of the fleet structure in the first half of the 18th century. The fleet weaponed with artillery included small and large prams, galleys, new-manner Cossack boats, brigantines, double-chaloupes, konchebases, Venetian boats, and probably the largest row boats. The latter however might have no cannons, as they were mentioned only in one document within the context of Cossack boats rearmament. An extract of May 3, 1739 reads: *"Actual state councillor Zybin from*

наиболее крупные шлюпки. Последние, впрочем, могли и не иметь пушек, так как упоминаются в одном из документов лишь в контексте перевооружения казачьих лодок. Из выписки от 3 мая 1739 года следует: *«Слушавъ изъ Брянска отъ статскаго действительнаго советника Зыбина рапортъ, что прошедшаго апреля 16 дня отправлено изъ Брянска ко флотилш отъ флота съ мичманомъ Пальчнковымъ казачьихъ лодокъ 40, шлюпокъ 20-ти весельныхъ 17, 10-ти и 6-ти весельныхъ по 15, итого 87 судовъ, съ вооружениемъ лодки и 20-тивесельныяшлюпкиприсланными вместо фалконетъ мушкатонами…»* [1, с. 676]. Из представленных здесь восьми типов судов некоторые отпадают сами собой. Прежде всего, это прамы и бригантины, так как и те, и другие вооружались лафетными пушками, а не фальконетами, не говоря уже о форме корпусов. Не соотносится предмет изучения и с галерами. Конструкция носовой части в нашем случае не содержит следов шпирона, постиц, куршеи и прочих галерных атрибутов. Кроме того, даже если и предположить наличие здесь носового лафетного орудия, как того требовала конструкция, расположение сразу двух фальконетов тут же, на носу столь небольшого размера, представляется маловероятным, а вместе с тем мы их фиксируем. Кормовой фрагмент содержит прямую балку ахтерштевня, что, в свою очередь, не типично для галер того времени. Ахтерштевень на них обычно скруглен. По тем же причинам не следует соотносить находку и с казачьими лодками. Сохранившиеся чертежи указывают на аналогичный галерный ахтерштевень [4, д. 4841, 4842, 4844]. Наконец, не попадают в список вероятных претендентов и большие

Bryansk reported that the last April 16, the following vessels accompanied by warrant officer Palchenkov were dispatched from Bryansk to the fleet: cossack boats no. 40, 20-oared row boats no. 17, 10-oared and 6-oared row boats no. 15 each, totally 87 vessels with boat armament and 20-oared row boats dispatched instead of falconet and musketoons…" [9, p. 676]. We can rule out some vessels out of the listed eight types. First of all they are prams and brigantines as both of them were armed with externally mounted cannons, but not falconets, to say nothing about the shape of the hull. The object under discussion does not comport with galleys too. In our case the prow design does not have any traces of a eperon, apostis, coursey and other galley attributes. Besides, even if we admit the presence of bow carriage-mounted weapon here as dictated by the design, arrangement of two falconets in such small area of the prow seems unlikely, though they were here. The stern fragment had a straight beam of a sternpost, which in its turn is not typical for galleys of that period. As a rule, the sternpost there is rounded. Due to the same reasons the find is not related to the Cossack boats. The preserved drawings denote a similar galley sternpost [11, д. 4841, 4842, 4844]. And we can also skip large 20-oared row boats, as they, as we understand, did not have rigging and were operated with oars.

Of those remained vessels let us consider Venetian boats, konchebases and double-chaloupes. The rowing fleet hardly participated in 1739 campaign during the last year of Russian-Turkish war. All participation confined itself to several voyages to the coastal salt lake and along the Black sea shore. One year earlier most of the vessels went upstream and concentrated at Khortytsia island and near Malyshevsky retrenchment. Now

20-весельные шлюпки, так как они, как мы понимаем, не несли парусного вооружения и управлялись веслами.

Из оставшихся в нашем распоряжении вариантов отметим венецианские боты, кончебасы и дубель-шлюпки. В кампании 1739 г., последнего года русско-турецкой войны, Днепровская гребная флотилия участия почти не принимала. Все ограничилось несколькими небольшими вояжами в лиман и вдоль Черноморского побережья. За год до этого большинство судов поднялись вверх по Днепру и сосредоточились у о. Хортица и Малышевского ретраншемента. Теперь флотилию можно было условно разделить на две части, одна из которых так и осталась выше порогов у Киева, Переволочны и при Усть-Самаре, а вторая за порогами – у Малышевских островов, Хортица, Каменской Сечи и Александр-шанца. Из 657 судов флотилии, действовавших ниже порогов, 256 были ошвартованы у о. Хортица. В январе 1739 года все три интересующих нас типа кораблей присутствуют в этой группе.

Наибольшей по составу была партия дубель-шлюпок – 153 единицы. Из них не менее 99 стояло со стороны Старого Днепра, где и была найдена лодка [10, д. 13, с. 1314]. На более точное место расположения дубель-шлюпок указывает следующая запись из документов Адмиралтейств-коллегии: *«…и из ластовых судов, которые покрепче выберуться, не повелено ли будет судов до 10 вычиня содержать хотя для виду через одну будущую кампанию, а паче для постановления около Хортицкого острова к прикрытию онаго на брантвахты, где ныне стоят дубель-шлюпки»* [9, с. 683]. Возможное место бранд-вахты удалось установить недавно на основании этой заметки и планиграфии

the fleet could be conventionally divided into two parts, one of which remained upstream beyond the rapids at Kyiv, Perevolochny and at Ust-Samara and the other one downstream beyond the rapids at Malyshevsky islands, Khortytsia, Kamenska Sech and Alexander-Shants. Out of 657 vessels of the fleet located downstream the rapids 256 were put at Khortytsia island. In January 1739 all three types of ships under consideration were present in that group.

The most numerous was detachment of double-chaloupes, 153nos. At least 99 of them were put at the side of the Old, where the boat was found. [10, д. 13, p. 1314]. The following record from Admiralty Board indicates the place of double-chaloupes location more exactly: *"…would you agree to choose about 10 strongest cargo ships, have them repaired and maintain them ostentatiously for each second campaign or rather for location near the Khortytsia island to protect one as guard-ships where the double-chaloupes are staying"* [9, p. 683]. A possible location of the guard-ship we have determined recently based on the above record and a planigraphy of a large group of anchors location near Muzychna hollow. This group was discovered in the 80th by "Podvodnik" club, and exact reference was provided by V. Nefyodov in 1998. The anchors were arranged in a line across the stream of the river. The total length of the spot was 68 m. Totally 35 anchors were found, including double-fluked and four-fluked ones. Almost all of them were broken. Arrangement of the anchors across the stream in the middle of the river practically rules out the version of the vessel sunk with cargo, which is proved with a large scatter of objects. Protection of the fleet on the north by a line of cargo ships explains this situation.

расположения крупной группы якорей у балки Музычиной. Сама группа была обнаружена в 1980-е годы клубом «Подводник», а точную привязку в 1998 году осуществил В. Нефедов. Якоря были расположены полосой поперек течения реки. Общая длина пятна – 68 м. Всего здесь обнаружено 35 якорей, включая четырех- и двурогие. Почти все они оказались поломанными. Поперечное течению расположение якорей в средней части реки практически исключает вариант с грузом затонувшего судна, что подтверждается и сильным разбросом объектов. Прикрытие флотилии с севера цепью ластовых судов как раз могло бы объяснить такое положение. Брандвахта находилась к югу от б. Музычиной, из этого следует, что дубель-шлюпки стояли еще ниже, у хортицких балок Куцей, Наумовой, Громушиной и Каракайки, а также со стороны правого берега. Кроме них здесь ошвартовались 13 кончебасов и 7 венецианских ботов. Через три месяца состав судов сокращается до 145 дубель-шлюпок и 12 кончебасов. Венецианские боты остаются в неизменном составе. Таким образом, статистически количество дубель-шлюпок здесь доходило до 56.6%, в то время как кончебасов и венецианских ботов было гораздо меньше – 5% и 2,7% соответственно от общего количества плавсредств. Остановимся на них подробнее.

1. Венецианские боты. Информация о них крайне скудна. Несмотря на то, что суда эти считались ботами, каждое из них имело 11 пар весел и легкую артиллерию [1, с. 90]. В 1738 году было построено 23 лодки и, по донесениям Я. Барша, до сентября 1739 года все они числились в строю.

2. Кончебасы французского галерного мастера Неулона. Эти суда строились параллельно с дубель-шлюпками, но в меньшем количестве. В 1737 году их насчитывалось 40 единиц, а в сентябре 1739 года – только 17. Кончебасы были парусно-гребными, вмещали до 60 человек команды и до 5 лошадей. Это и было причиной того, что в некоторых источниках они обозначены как конные. Толчком к строительству кончебасов послужил трофей 1711 года. Турецкий кончебас имел две мачты со шпринтовым вооружением, 12 пар весел и четыре малые пушки. Такое судно вмещало 24 гребца и еще 15 пассажиров. Его размеры известны: лодка имела длину 60 футов (18,2 м), ширину – 13 футов (3,9 м) и осадку – до 4 футов и 5 дюймов (1,3 м). В справке от Адмиралтейств-коллегии за 1736 год отмечено строительство при Санкт-Петербурге французских кончебасов Неулона с аналогичными пропорциями, осадкой и 6-ю парами весел [1, с. 91]. В документе Адмиралтейств-коллегии за ноябрь 1736 года указана, правда, другая осадка – 3 фута с грузом и 1 фут и 10 дюймов без оного. К положительным качествам относилось и то, что суда могли нести трехмесячный запас провианта, перевозить «тягости», на гребле были «весьма действительны» и «под парусами ход в полветра иметь могут» [1, с. 113].

3. Дубель-шлюпки, строившиеся по проекту Джеймса Броуна. В 1737 году для нужд флотилии было построено 400 лодок этого типа, к концу войны их осталось только 224. Известно, что они имели 9 пар весел, 2 мачты и вооружались фальконетами. Точное количество пушек, впрочем, не известно. В переписке, предшествовавшей их строительству, упоминаются шесть двухфунтовых пушек, а в довольно ярких описаниях обороны Очакова 1738 года фигурируют только четыре: *«…того жъ 16 числа, по полудни въ 11 часу, на*

Guard-ship was located southward from Muzychna hollow, therefore the double-chaloupes were staying further south at the following hollows of Khortytsia island: Kutsa, Naum, Gromushina and Karakayka and also on the side of the right bank. Apart from them 13 konchebases and 7 Venetian boats were moored there. After three months the number of vessels reduced to 145 double-chaloupes and 12 konchebases. The number of Venetian boats did not change. Thus statistically the number of double-chaloupes made here 56.6% while the number of konchebases and Venetian boats was much smaller, 5% and 2.7% respectively of the total number of the floating facilities. Let us consider them in details.

1. Venetian boats. Information thereof is rather mean. Although these vessels were considered to be boats, each of them had 11 pairs of oars and light artillery [9, p. 90]. In 1738 twenty-three boats were built and in accordance with J. Barsch report all of them were in service till September 1739.

2. Konchebases designed by French galley master Neulon. These vessels were built alongside with double-chaloupes but in smaller number. In 1737 there were 40 of them and in September 1739 only 17. Konchebases were galley-type vessels and could hold up to 60 men crew and 5 horses. Therefore in some sources they were specified as horse-drawn. A captured vessel of 1711 encouraged the building of konchebases. The Turkish konchebas had two masts with sprit rigging, 12 pairs of oars and four small cannons. Such vessel could hold 24 oarsmen plus 15 passengers. Its size is available, i.e. the length of the boat was 60 feet (18.2 m), the width 13 feet (3.9 m) and draft up to 4 feet 5 inches (1.3 m). The report of Admiralty Board of 1736 mentioned building of Neulon's French konchebases with similar proportions, draft and 6 pairs of oars at St. Petersburg. [9, p. 91]. However, Admiralty Board's document of November 1736 indicated a different draft, i.e. 3 feet with cargo and 1 foot 10 inches without one. A positive feature was a capability of the vessel to carry a trimonthly provision, to transport cargo, it was efficient in rowing and sail under canvas with wind abreast [9, p. 113].

3. Double-chaloupes, built by James Brown design. In 1737 for the fleet needs 400 boats of that type were built, and by the end of the war only 224 remained. It is known that they had 9 pair of oars, 2 masts and were armed with falconets. The exact number of cannons is however not known. A correspondence preceding the construction mentioned 6 two-pound cannons, and rather vivid descriptions of Ochakov defense of 1738 mentioned only four: *"…the same 16th day at 11 o'clock in the morning warrant officer Chikhnuyev commissioned to Kalancha on the Black Sea arrived from Kinburn on two double-chaloupes, brought to anchor at the shore and fired at the enemy defending our lower redoubts till morning, until all 4 falconets journals broke, and then he had to retreat to the fleet"* [9, pp. 656 – 657]. It is quite possible, that the boat design provided for six cannon supports, though it does not rule out the fact, that there were fewer cannons due to some reasons. From all appearance the double-chaloupes were deck-type ones, which is proved by a criticism, blaming the boats for the absence of limber holes for water drainage [9, pp. 631, 632]. The boat crew could number 40 to 56 men.

Information of the boat proportions, despite of rather frequent references thereof in documents is contradictory. One of reliable sources, which we can base ourselves upon is a half-model

првшедшихъ изъ Кинбурна 2 дубель-шлюпкахъ командированъ мичмаяъ Чихнуевъ за Каланчею къ Черному, морю, который ставъ на якоря подле берега стрелялъ по неприятелю, обороняя наши нижние редут и линию до утра; паки переломились у него подъ всеми 4-мя фалконетами вертлюги, для чего принуждена же отойти къ флотилии» [1, сс. 656 – 657]. Вполне возможно, что конструкция лодок предполагала шесть пушечных опор, однако это не исключает того факта, что пушек, по тем или иным резонам, было меньше. Судя по всему, дубель-шлюпки были палубными, на что указывает критика лодок за отсутствие на них шпигатов для стока воды [1, сс. 631, 632]. Экипаж лодок мог насчитывать от 40 до 56 человек.

Информация о пропорциях лодок, несмотря на достаточно частые упоминания о них в документах, противоречива. Одним из достоверных источников, на который можно опереться, является полумодель из фондов Центрального военно-морского музея РФ. По данным А. Л. Ларионова, она была собрана Д. Броуном, или по его распоряжению, еще до закладки основной массы дубель-шлюпок в 1737 году и, по сути, явилась макетом для их изготовления. Как и всякая полумодель, она полностью отражает теоретические обводы судна, но, в то же время, лишена элементов внутренней конструкции. В 2004 году А. Л. Ларионовым и М. Л. Соколовым на основе представленной полумодели был подготовлен набор чертежей дубель-шлюпки 1736 года в масштабе 1:50 [2]. Эти качественные теоретические наработки вполне могут быть использованы в нашем исследовании. Оснастка и вооружение лодки в работе являются скорее реконструкцией, не имеющей на момент публикации архео-



Дубель-шлюпка «Тобол». Иллюстрация из журнала «Морской флот»
"Tobol" double-chaloupe. An illustration from the «The Navy» magazine

from the funds of Central navy museum of Russian federation. According to A.L. Larionov, it was assembled by D. Brown or at his direction prior to laying-down most of double-chaloupes in 1737, and in fact it served as a pattern for their fabrication. As any half-model, it completely represents molded form of the vessel, but at the same time it is devoid of inner structure elements. In 2004 A.L. Larionov and M.L. Sokolov based on the provided half-model made a set of the double-chaloupe 1736 drawings on a scale 1:50 [12]. We can use that competent theoretical experience in our investigations. The boat rigging and weapons are rather a remodelment that at the moment of publication has no archeologically proved analogues. In general there were several models like that. It is known, that at least two of them were sent to Bryansk and Tavrov shipyards in

логически подтвержденных параллелей. В целом же таких моделей было несколько. Известно, что не менее двух были направлены на Брянскую и Тавровскую верфи в конце 1736 года. До этого еще несколько полумоделей из Санкт-Петербурга отсылались на Дальний Восток, они были предназначены для закладки кораблей Второй Камчатской экспедиции В. Беринга.

Для внесения ясности на пропорциях дубель-шлюпок стоит остановиться подробнее. В текстовой части работы А. Л. Ларионова и М. Л. Соколова указывается, что все расчеты лодки сделаны на основании полумодели, там же приводятся и размеры дубель-шлюпок «Якутск», «Тобол» и «Надежда». При этом, размеры первых двух совпадают: около 70 футов в длину и 18 футов в ширину (21,48 х 5,48 м). Размеры «Надежды» по их данным были меньшими и составляли 60 и 16 футов соответственно (18,29 х 4,88 м). К сожалению, авторы не указывают источников, на основании которых приводятся данные цифры. В ряде других работ пропорции дубель-шлюпок Второй Камчатской экспедиции «плавают», причем в первую очередь это касается «Надежды». Путаница в цифрах, с одной стороны, может быть вызвана разницей в расчетах на основании различных мер длины. Известно, что в Российской Империи единицей длины был английский фут равный 30,48 см, однако, не все могли это учитывать. С другой стороны, различия могли касаться принципов замеров длины и ширины лодок. Например, длина в некоторых документах подается от штевней, а в других – по килю; ширина могла включать толщину обшивки, но чаще указывалась без нее. Больше подробностей о пропорциях лодок можно почерпнуть из Списка военных судов с 1668 по 1860 г., изданного Ф. Веселаго

the end of 1736. Earlier some more half-models from St. Petersburg were sent to Far East, where they were intended for laying-down the ships for Vitus Bering's Second Kamchatka expedition.

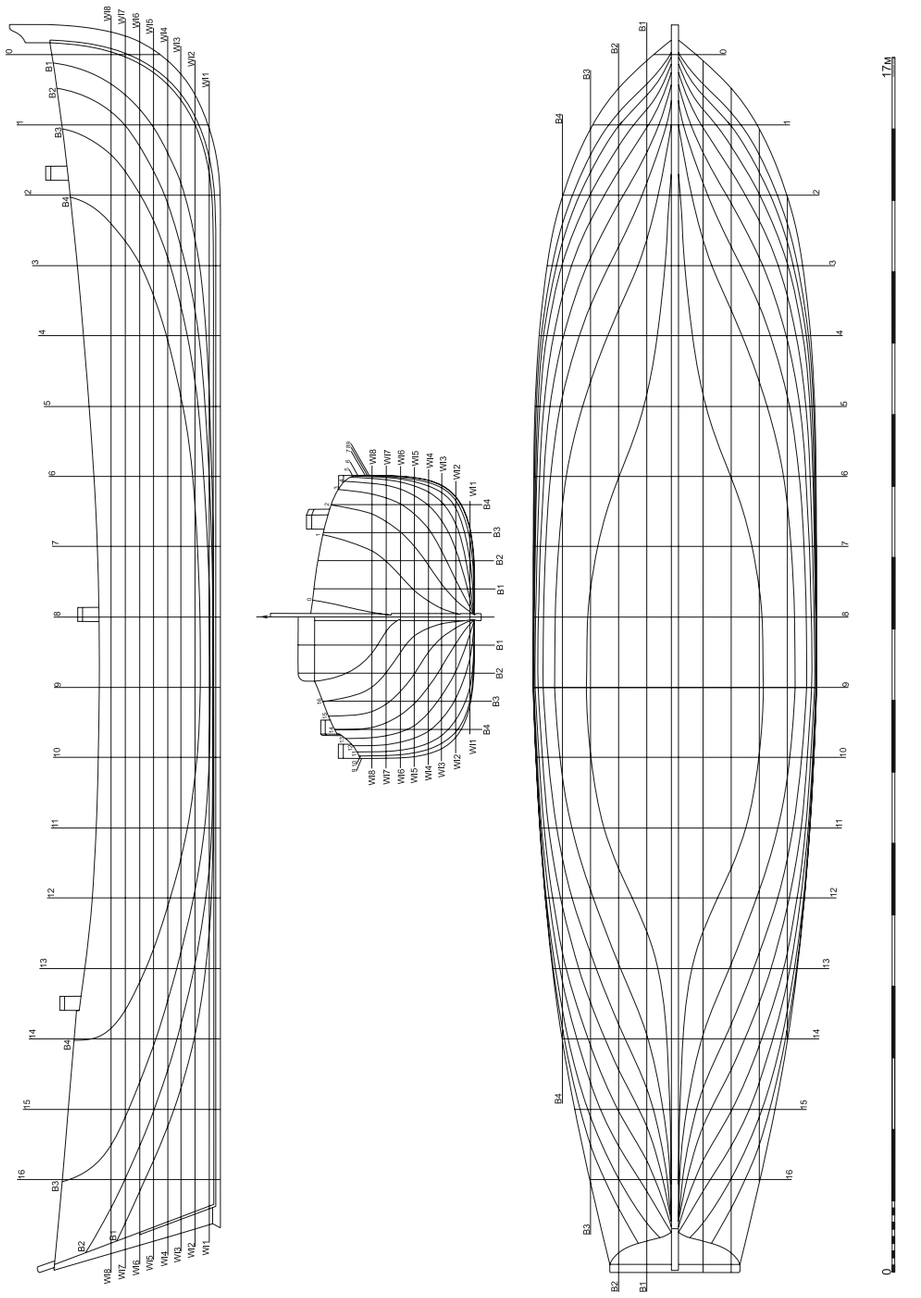
To make the things clear we shall dwell upon the double-chaloupe proportions. In the description of their work A.L. Larionov and M.L. Sokolov mentioned that all computations for the boat were based on the half-model, there they also indicated the size of "Yakutsk", "Tobol" and "Nadezhda" double-chaloupes. Therein the sizes of the first two coincide, i.e. about 70 feet long and 18 feet wide (21.48 by 5.48 m). The size of "Nadezhda", according to them, was smaller and made 60 and 16 feet respectively (18.29 by 4.88 m). Unfortunately the authors did not provide the references based on which they submit the above values. In a number of other works proportions of the Second Kamchatka expedition double-chaloupes fluctuate, and it mostly concerns "Nadezhda". Confusion of figures, on one hand, can be caused by difference in computation based on different linear measures. It is known that Russian Empire used British foot equal to 30.48 cm as a linear measure, but not everyone took it into consideration. On the other hand the difference could be in methods of a boat length and width measurement. Some documents, for instance show a length to a stem, some other along a keel; a width could include the thickness of planking, but in most cases it did not. Greater certainty of boat proportions provided the List of warships from 1668 to 1860 published by F. Veselago in 1872. Among multiple data about Russian vessels of the 18th century there are sizes of double-chaloupes. In particular he stated the sizes of "Yakutsk" and "Tobol" were similar indeed, but they differed in width. While the length of the

в 1872 году. В Списке, среди множества данных о российских судах XVIII ст., есть и размеры дубель-шлюпок. В частности, он указывает, что размеры «Якутска» и «Тобола» действительно были сходными, однако отличались по ширине. Если длина лодок достигала 70 футов (21,33 м), то ширина первого – 18 футов (что совпадает с данными А. Ларионова), а второго насчитывала только 15 футов (4,57 м). Совершенно иные данные приводятся в Списке касательно дубель-шлюпки «Надежда». По размерам она была аналогична «Якутску», имея при этом меньшую высоту интрюйма – 5 футов (1,52 м) против 7 футов (2,13 м) у первого [3, с. 718]. Также общеизвестно, что «Надежда» отличалась от своих предшественниц и большим количеством мачт. Здесь их было не две, а целых три. Следовательно, вряд ли ее размер мог быть меньшим, чем на других лодках. В действительности же, в составе экспедиции присутствовала дубель-шлюпка небольшого размера. Речь идет о «Большерецке», построенном в 1739 году. К сожалению, об этой лодке нам известно только то, что длина ее достигала 48 футов или 14,63 м [5, с. 279].

Не менее интересным источником представляется чертеж дубель-шлюпки II пол. XVIII ст. из фонда №327 РГА ВМФ. Корпус лодки имеет длину по штевням 70 футов (21,33 м) при ширине в 16,7 футов (5,10 м). Высота интрюйма – 5 футов (1,52 м) [15, д. 4113]. По размерам лодка близка своим дальневосточным аналогам, причем наиболее близким является как раз чертеж-реконструкция А. Ларионова, М. Соколова, если расчеты производить по метрической линейке. Здесь следует обратить внимание на некоторую нестыковку метрической и футовой линеек под чертежами авторов.

boats was 70 feet (21.33 m), the width of the first one was 18 feet (it tied up with the data provided by A. Larionov), and the width of the second one was only 15 feet (4.57 m). Quite different data concerning “Nadezhda” double-chaloupe were stated in the List. As to its size, it was similar to “Yakutsk”, but its depth indicator was smaller, i.e. 5 feet (1.52 m) vs. 7 feet (2.13 m) of the first one. [13, p. 718]. It is common knowledge that “Nadezhda” differed from its predecessors with increased number of masts. There were not two, but three masts. (Fig. 7). Therefore its size could hardly be smaller than that of the other boats. But as a matter of fact, the expedition included a small double-chaloupe. We are talking about “Bolsheretsk” built in 1739. Unfortunately all we know about that boat is its length that made 48 feet or 14.63 m [14, p. 279].

Of no less interest is the drawing of a double-chaloupe of the second half of the 18th century from the fund # 327 of Russian Navy State Archive (Fig. 8). The boat hull is 70 feet (21.33 m) long on stems with the width 16.7 feet (5.10 m). The depth indicator is 5 feet (1.52 m) [15, д. 4113]. The boat size is similar to its Far East counterpart, besides the most close is the reconstruction drawing of A. Larionov and M. Sokolov, provided a metric ruler is used for computation. The first thing that should be noted is some mismatch of metric and feet rulers in the authors’ drawings. The comparison shows 1 foot equal to 30.9 cm, but that can not be true. The length of the hulls is almost similar 21.33 vs. 21.30 m. The boats differ in width, which in the latter case is 100 mm smaller. Another striking difference is the sternpost angle, i.e. 80 vs. 76 degrees and some increase of the hull height towards the prow in the double-chaloupe of the second half of the 18th century. The depth indicator there is



Теоретический чертеж дубель-шлюпки 1737 г. Реконструкция 2016 г.
A lines drawing of the double-chaloupe, 1737. Reconstruction made in 2016

При их сопоставлении фут равен 30,9 см, чего быть не могло. Длина корпусов почти идентична: 21,33 против 21,30 мм. Лодки отличаются по ширине, которая, в последнем случае, меньше на 100 мм. Еще одним бросающимся в глаза отличием является угол ахтерштевня – 80 против 76 градусов – и некоторое увеличение высоты борта к носу у дубель-шлюпки II пол. XVIII ст. Глубина интрюйма здесь аналогична «Надежде». Из этого сопоставления можно заключить следующее: 1. Рассматриваемый чертеж II пол. XVIII ст. указывает на сходство обводов корпусов морских дубель-шлюпок в течение всего XVIII столетия. 2. Чертеж, выполненный А. Ларионовым и М. Соколовым на основе полумодели, может иметь отношение к дубель-шлюпкам Витуса Беринга. На полумодели указана дата постройки – 1737 год, а в этом году, как мы знаем, помимо основной партии днепровских дубель-шлюпок была спущена и «Надежда». Звеном, которое не стыкуется с нашими рассуждениями, выступает количество весел. На «Надежде» их было двенадцать пар, в то время как на оригинальной полумодели показаны только девять.

Безусловно, строительство дубель-шлюпок на Днепре имело свои особенности. Одним из первостепенных моментов в конструкции лодок была их относительно малая осадка, по изначальному замыслу позволяющая беспрепятственно проходить пороги Днепра. С этой целью, после консультации с запорожцами 11 августа 1736 года, был сделан предварительный чертеж запорожскому дубу и трофейному турецкому шхерботу. Несмотря на свою простоту, *«Чертеж судам, которые с грузом плыть вверх по Днепру от Кинбурна до Запорожской Сечи отправлены и посланные от запорожских казаков вниз по Днепру порогами порожние спущены быть могут»* дает некоторое представление о конструкции и параметрах лодок. Гарантией качества документа выступает поставленная под чертежом подпись фельдмаршала. В итоге так и сделали, причем днепровские лодки имели даже меньшую осадку, чем запорожские дубы. Уменьшения осадки можно было достигнуть несколькими путями, например: сокращением общих размеров корпуса, увеличением ширины судна, что вообще было характерно для Российского военного флота на начальном этапе, а также максимальным облегчением артиллерийского вооружения. Все эти способы, видимо, применялись на стапелях Брянской верфи. У Ф. Веселаго есть крайне отрывочная информация о днепровских дубель-шлюпках. Он сообщает, что в 1738 году было построено несколько лодок, вооруженных 6 и 8 орудиями. Лодки имели одинаковые пропорции 56 футов в длину и 20 футов в ширину (17,06 х 6,09 м) [3, с. 620]. Привлекает внимание не только их малая длина, но и значительная ширина, которая даже превосходила аналогичный показатель на морских дубель-шлюпках В. Беринга. Соотношение длины к ширине на них менее чем 1 к 3! Для сравнения, на «Надежде» этот показатель равен 1:3,8, на «Тоболе» – 1:4,6, на реконструкции А. Ларионова, М. Соколова – 1:4,3. Близким к последним было соотношение и на донских дубель-шлюпках 1738 года – 1:4,2, и на лодках второй половины XVIII столетия – 1:4,1. Таким образом, в пропорции дубель-шлюпок Днепровской флотилии изначально вносились существенные коррективы с учетом местных реалий. С другой стороны, каких-либо дополнительных данных об их строительстве после 1737 года у нас нет.



Гравюра кораблей В. Беринга
Engraving of Vitus Bering ships

similar to that of “Nadezhda”. Based on this comparison we came to the following conclusion: 1. The said drawing of the second half of the 18th century indicates a certain similarity of sea-going double-chaloupe hull lines during the whole 18th century. 2. The drawing made by A. Larionov and M. Sokolov on the base of half-model can be related to Vitus Bering’ double-chaloupes. The date of building, i.e. 1737 is indicated on the half-model, and as we know, that very year along with the main lot of the double-chaloupes, “Nadezhda” was put afloat. A weak spot of our speculation is a number of oars. “Nadezhda” had twelve pairs, while the original half-model had only nine.

Certainly, construction of double-chaloupes on the had its special aspects. One of the priorities of the boat design was a relatively small draft, originally meant for easy passing the rapids. For that purpose in consultation with Zaporozhians on August 11, 1736, a preliminary drawing of Zaporizhzhia dub and captured Turkish scheerboot was provided. Despite of its simplicity *“The drawing of the vessels that can carry a cargo upstream the from Kinburn to Zaporizhzhia Sech and from Zaporizhzhia Cossacks downstream the pass unladen by rapids”* gives an insight of a design and parameters of the boat. The document quality was ascertained with a field-marshal signature under the drawing. They did it, moreover, the draft of the boats, was even smaller than that of Zaporizhzhia dubs. The draft could be reduced by several ways, e.g.: reduction of the hull total size; increase of the vessel width (initially it was typical for Russian naval fleet) and also by maximum reduction of artillery armament weight. Evidently all these methods were used at Bryansk shipyard. F. Veselago provided some fragmentary information on the double-chaloupes. He reported that in 1738 several boats weaponed with 6 and 8 cannons were built. The boats had similar proportions, i.e. 56 feet long and 20 feet wide (17.06 m by 6.09 m) [13, p. 620]. Peculiar is not only their small length, but also a considerable width, which exceeds the width of Vitus Bering’ naval double-chaloupes. The length/width ratio there is less than 1 to 3! For reference, this value for “Nadezhda” is 1 to 3.8, for “Tobol” it is 1 to 4.6, for the reconstruction of A. Larionov and M. Sokolov it is 1 to 4.3. Close to the latter was the ratio at the Don double-chaloupes of 1738, i.e. 1 to 4.2, and at the boats of the second half of the 18th century, i.e. 1 to 4.1 [18]. Thus the fleet double-chaloupes proportions were originally amended with consideration

Несмотря на то, что большинство корпусов строились неквалифицированными кадрами, тезис о последующих проектных инновациях непосредственно на верфях выглядит сомнительным. Скорее всего, лодки набирались по присланным полумоделям и чертежам, а возможные изменения утверждались в Санкт-Петербурге. Подтверждением тому служат отсутствие информации о последующих переделках в документах Адмиралтейств-коллегии, а также материалы о снаряжении Второй Камчатской экспедиции. Коллегия наделяла В. Беринга определенной свободой действий. В материалах указывалось, что, несмотря на посылку проектной документации и мастеров для строительства дубель-шлюпок в Тобольск и Якутск, позволено ему на консилиуме обер-офицеров и после разведки мест *«…какие способнее и безопаснее в те посылки суды за лутчее разсудятся, такие и делать велеть в вышеописанных местах или где пристойнее…»* [5, с. 140]. Но даже с такими полномочиями строительство здесь велось в соответствии с присланными чертежами [15].

of the local realia. On the other hand we have no any additional information about their construction after 1737.

Although most of the hulls were built by unskilled constructors, an idea of the further design innovations directly in the shipyard looks doubtful. Most likely the boats were assembled according to half-models and drawings and all possible amendments were approved in St. Petersburg. It is proved by the lack of information on the further amendments in Admiralty Board documents and information on the Second Kamchatka expedition outfit. The Board entrusted Vitus Bering with certain discretion. It was stated that notwithstanding a dispatch of design documentation and double-chaloupe builders to Tobolsk and Yakutsk, he was allowed at company officer consultation after reconnaissance *“to build those vessels that are considered the most efficient and safe at the indicated sites or at the more proper sites if there are such…”* [14, p. 140]. But even with such empowerment the construction was carried out in accordance with the dispatched drawings [15].

ЛИТЕРАТУРА

1. Материалы для истории русского флота : [в 17 ч.]. – Санкт-Петербург : т-во И. В. Сытина, 1865.– (гл. ред. Ф. Веселаго [и др.]). Ч. 6. – 1877. – 770 с.

2. Чертеж Дуббель-шлюпки 1736 г. Масштаб 1:50 Историческая разработка А. Л. Ларионов и М. Л. Соколов. Компьютерная графика М. Л. Соколов. «Частный Военно-Исторический Архив» Санкт-Петербург, 2004 г., 7 л.

3. Веселаго Ф. Ф. Список военных судов с 1668 по 1869 год / Феодосий Федорович Веселаго. – Санкт-Петербург : тип. морскаго министерства, 1872. – 798 с.

4. РГА ВМФ, ф. 327, оп. 1.

5. Русские экспедиции по изучению северной части Тихого океана в первой половине XVIII в. / [сост. Федорова Т. С., Глазунова Л. В., Иоффе А. Е., Спиридонова Л. И. ; ред. Алексеев А. И.]. – Москва : Наука, 1984. – (Сборник документов «Исследования русских на Тихом океане в XVIII – первой половине XIX в.»). – 1984. – 320 с.

Д. Кобалия D. Kobaliia

СТРАТЕГИЯ И ПРИНЦИПЫ РЕСТАВРАЦИИ ДУБЕЛЬ-ШЛЮПКИ 1737 ГОДА НА ХОРТИЦЕ

Летом 2008 и осенью 2010 года сотрудниками Национального заповедника «Хортица» были подняты два фрагмента дубель-шлюпок из состава Днепровской гребной флотилии 1736–1739 гг. Оба фрагмента были обследованы на дне, а их отделившиеся части инвентаризированы. После этого все поднятые предметы доставили в реставрационный ангар на о. Хортица, где была проведена их первичная консервация. С 2010 по 2012 год памятник пропитывался составами на основе ПЭГ 1500, 4000 и антисептиком. Тогда же носовой фрагмент был поднят и установлен в вертикальном положении на специально изготовленный стапель. Благодаря финансовой поддержке Посольства США в Украине с ноября 2014 года начаты работы по реставрации памятника.

В 2015 году все сохранившиеся части были еще раз тщательно изучены. Каждая деталь, включая ее текущее состояние, общие параметры и особенности, была описана, сфотографирована, а поперечный набор зарисован. Эти данные легли в основу концепции реставрации, которая и будет изложена ниже.

Необходимость реставрации памятника объяснялась несколькими причинами. Подобные мероприятия с кораблями этого типа еще не проводились. Подъем в 1971 году носовой

KHORTYTSIA DOUBLE-CHALOUPE 1737 RESTORATION STRATEGY AND PRINCIPLES

In summer 2008 and in autumn 2010 National reserve “Khortytsia” employees refloated two fragments of the double-chaloupe that belonged to the rowing fleet of 1736-1739. The both fragments were inspected on the bottom and their segregates taken stock. Then all refloated articles were transferred to the restoration shed on Khortytsia island for primary conservation. From 2010 to 2012 the artifact was impregnated with formulas based on polyethylene glycol 1500, 4000 and preservative. In the meantime a prow fragment was refloated and placed in upright position on a specially built holding frame. Due to a financial support of US Embassy in Ukraine, the works aimed at the artifact restoration were started in November 2014.

In 2015 all preserved parts were thoroughly scrutinized. Each part, including its current condition, general parameters and peculiar features was described, captured on film and the cross framing sketched out. These data made a base for a restoration concept, details of which see below.

There were several reasons for the artifact restoration. Such practice was new for the ships of that type. Refloating of the double-chaloupe prow by G.I. Shapovalov’s team in 1971 was the first experience of such works in Ukraine and it did not turned to the further restoration as there were no proper



Фрагменты лодки перед началом работ
Boat fragments before the works started

части дубель-шлюпки командой Г. И. Шаповалова, который стал первым опытом таких работ в Украине, не перешел в ее последующую реставрацию, так как условий для этого не было. В результате корпус был зарисован и закопан в песок на берегу Днепра. В дальнейшем, несмотря на то, что фрагменты дубель-шлюпок под водой встречались часто (что естественно, так как именно этот тип составлял основу флотилии) все ограничивалось мониторингом их состояния и описанием.

Еще одной причиной явилось то, что, несмотря на массовость производства лодок в первые годы войны (как известно, всего было построено 400 единиц), чертежей дубель-шлюпок первой половины XVIII ст. не сохранилось. Единственный источник, возможно имеющий к ним отношение, – полумодель из фондов Центрального военно-морского музея в Санкт-Петербурге. Однако и здесь возникает ряд вопросов. При сравнении чертежей, снятых с полумодели А. Ларионовым и М. Соколовым, и имеющихся у нас данных мы обнаружили немало отличий, прежде всего в размерах корпуса и его носовых обводах. Это позволило говорить о несоответствии между полумоделью и снятыми с нее чертежами и днепровским дубель-шлюпками и соотнести их с лодками северной экспедиции Витуса Беринга. И хотя дубель-шлюпки Беринга также отличались друг от друга размерами и даже количеством мачт, все они были существенно крупнее обнаруженных на Днепре. Поэтому подъем фрагментов с последующей реконструкцией обводов днепровских лодок позволяют разрешить эту дилемму, пролив свет как на их облик, так и на принадлежность единственной сохранившейся полумодели.

При разработке стратегии реставрации следовало учитывать следующие аспекты:

conditions for that. Thus the hull was sketched out and buried in sand on the bank. Later, notwithstanding the fact that double-chaloupe fragments were often found under the water (which is quite natural, as this very type made the base of the fleet) all the work was limited to a condition monitoring and description.

Another reason was, that despite a multiple production of boats during the first years of the war (as it is known, totally 400 nos. were built), no drawing of the double-chaloupes of the first part of the 18th century were preserved. The only source that might be related to them is a half-model from the fund of Central Navy museum in St. Petersburg. But here also a string of questions arise. When comparing drawings made of A. Larionov and M. Sokolov's half-model and available data, we found many differences, first of all in the hull size and prow lines. It suggested an inconformity between the half-model and drawings thereof and the double-chaloupes, so we decided to compare them with the boats of Northern Expedition if Vitus Bering. Though Bering's double-chaloupes also differed among themselves in size and even in number of masts, all of them were much larger than those found in the Dnipro. Therefore, refloating of the fragment with the following reconstruction of the boat lines can help us out of the dilemma making clear their appearance and the identity of the only preserved half-model.

When providing a restoration strategy we tried to consider the following aspects:

1. The refloated parts belonged to different hulls though of the similar type. It became clear after comparison of keel scarves in a middle area. In spite of design identity they did not fit together. Moreover, a stern scarf was preserved on the prow, and besides a scarf on the refloated stern was not damaged at all. The situation does not look strange, as on the bottom of the nearest water area at least two such prow fragments were preserved.

2. The parts of boats removed from the water are not preserved completely.



Галера из Лиссабона
A galley from Lisbon

1. Поднятые части принадлежали однотипным, но, все же, разным корпусам. Это выяснилось после сравнения замков килевых балок в районе миделя. Несмотря на идентичность конструкции, они не соответствовали друг другу. Более того, на носовой части сохранился фрагмент замка кормовой, и это при том, что замок на поднятой кормовой части повреждений не имел. Ситуация не выглядит странной, так как на дне в близлежащей акватории сохранилось не менее двух таких же носовых фрагментов.

2. Извлеченные из воды куски лодок сохранились далеко не полностью. На носовом фрагменте уцелели: киль, дейдвуд, кильсон, 15 флортимберсов, левая скула с внутренней и внешней обшивкой вгладь, сохранившейся до седьмого шпангоута, степс фок-мачты и левая пушечная опора. Конструкция включала одну горизонтальную и четыре вертикальные кницы, удерживающие пиковые флортимберсы. Общая длина фрагмента – 10,2 м. Кормовой фрагмент был короче – 7,3 м. Он состоял из килевой балки, 12 флортимберсов поперечного набора, старн-кницы, ахтерштевня и частично уцелевших трех поясов обшивки. Кроме них в том же районе были подняты и другие предметы, а именно: три фрагмента бархоута с пушечными опорами, две из которых кормовые и одна средняя. Возле нее находился топ-футокс, застрявший между бархоутом и доской внутренней обшивки. В 2015 году на месте залегания носовой части проводились дополнительные раскопки, в результате которых удалось найти и поднять несколько обшивочных досок, в том числе горелых, а также кницу, шкарму, нижнюю рулевую петлю и еще ряд предметов.

The following parts were preserved at the prow: a keel, a deadwood, a keelson, 15 floor timbers, a left luff with inner and outer planking flush preserved to the 7th frame, a foremast step and a cannon left support. The construction included one horizontal and four vertical knees supporting peak floor timbers. The total length of the fragment was 10.2 m. The stern fragment was shorter, i.e. 7.3 m. It consisted of a keel, 12 cross framing floor timbers, a knee of the stern post, a sternpost and partially preserved three planking strakes. Besides, other articles were refloated in the same area, namely: three fragments of a rubbing strake with cannon supports (two of them were stern supports and another was a middle one). Nearby was a top futtock stuck between a rubbing strake and inner planking. In 2015 at the place of the prow location additional excavation works resulted in finding and refloating of several planking boards, including burnt ones, a knee, a thole pin, a lower gudgeon and some other items.

Comparison of all these articles revealed, that many construction elements were not related to each other, and their integration could be possible only within the framework reproducing external outlines of the vessel. Prior to fabricating such a framework we have studied the experience of foreign museums in exhibiting similar objects.

Practice of entire
vessel hulls exhibiting

It is well known the underwater artifact restoration does not provide a universal procedure to always obtain a positive result. It can be attributed to many factors, including different degree of objects preservation, different location conditions, difference in the environment physical and chemical properties, skillfulness of specialists,

Сопоставление всего этого указывало на то, что многие элементы конструкции не связаны друг с другом, и объединение их в единую структуру возможно только при наличии каркаса, повторяющего внешние контуры судна. Перед тем как его изготовить, мы проанализировали опыт экспонирования подобных объектов в зарубежных музеях.

Опыт экспонирования
судов с целыми корпусами

Хорошо известно, что в реставрации подводных памятников нет и не может быть единой схемы, неизменно гарантирующей положительный результат. Объясняется это многими факторами, в числе которых: разная степень сохранности объектов, разница в условиях их нахождения, отличия физико-химических свойств окружающей среды, уровень подготовки специалистов, наличие или отсутствие антропогенного фактора и многое другое. В то же время, несмотря на всю специфичность и сложность практик подобного рода, за прошедшее столетие накоплен обширный и весьма полезный опыт. Нам известно не менее пятидесяти вариантов решений, предложенных в разных странах. Попробуем охарактеризовать основные тенденции.

Примерно четверть всех экспонируемых судов имеют целые корпуса. Как правило, это памятники, которые вообще не тонули и не подвергались разрушениям. Некоторые из них были отреставрированы, часть сохранилась в первозданном виде, есть новоделы, однако в целом эту категорию отличает отсутствие «мокрого» дерева, оксидированного металла и других неизбежных спутников подводной археологии. Такие объекты обладают достаточной прочностью, поэтому их хранение на берегу практически не отличается от

absence of presence of anthropogenic factor, etc. At the same time, despite all specificity and complicity of such practices, a wide and very useful experience was accumulated during the last century. We are aware of at least fifty options suggested in various countries. Now we shall try to define the major trends.

Almost a quarter of all exhibited vessels have their hulls intact. As a rule, it concerns the artifacts that did not sink and were not destroyed. Some of them were restored, some remained uncorrupted, some are newly-made, but in general this category is distinguished with the absence of “wet” wood, oxidized metal and other inevitable associates of underwater archaeology. Such objects are rather strong, therefore their storage on the shore does not differ indeed from the storage of modern floating facilities on keel-blocks or framing scaffold. Such category includes the galley from Maritime Museum of Barcelona, the brilliant galley from Lisbon, the antique vessel from Nautical Museum of Greece, the gondola from Venice museum, “Fortune” Petrine small boat, exhibits of Central Navy museum in St. Petersburg and boats of Maritime Museum in Norway The sense of putting a vessel on the shore is traditional and simple. With few exceptions, when the hull is put on one board, the ship is put on even keel that bears the major load. A vertical elevation of the hull is achieved using side shores or keel blocks which number can be different depending on the vessel size and outlines. In some cases two shores strengthened on opposite sides are sufficient. If the surface under the hull is uneven or when the keel contact with the surface is unacceptable and can cause rot, pest contamination or other destructive processes, center

хранения современных плавсредств на кильблоках или козловых подставках. К данной категории можно отнести галеру из Морского музея Барселоны, не менее яркую галеру из Лиссабона, античное судно Афинского морского музея, гондолу из музея в Венеции, Петровский ботик «Фортуна», экспонаты Центрального военно-морского музея в Санкт-Петербурге, а также лодки Норвежского морского музея. Суть постановки судна на берегу традиционна и проста. За редким исключением, когда корпус укладывают на один борт, корабль ставят на ровный киль, на который и приходится основная нагрузка. Вертикальная проекция корпуса достигается путем установки боковых подставок или кильблоков, количество которых может быть разным, в зависимости от размеров судна и его очертаний. В некоторых случаях можно обойтись и двумя подпорками, укрепленными с противоположных сторон. Если поверхность под корпусом неровная или когда соприкосновение килевой балки с ней нежелательно и может способствовать гниению, действию вредителей и другим деструктивным процессам, под киль заводят тумбы. Этой схемы придерживаются в Морских музеях Барселоны и Лиссабона, где основной экспонат фиксируется трубчатыми или талрепными опорами, а сам киль приподнят над полом. Если форма корпуса или килевой балки изогнута, опоры дополняются специальными ложементами, плотно прилегающими к поверхности памятника. Такое решение можно увидеть, например, в Афинском морском музее.

Маломерные суда, не имеющие большой массы, как то шлюпки, ботики, гондолы, устанавливают по такой же или еще более упрощенной схеме с использованием поперечных ложе-



Галера из Морского музея Барселоны
A galley from the Maritime Museum in Barcelona

pillars are put under the keel. Such practice is used in Maritime Museums of Barcelona and Lisbon, where the main exhibit is fixed with tubular or turnbuckle supports, and the keel itself is elevated above the floor. If the shape of the hull or keel is bent, the supports are increased with special lodgments closely fitting the artifact surface. Such practice can be observed for instance in Nautical Museum in Athens.

Small lightweight vessels as well as rowboats, small boats, gondolas are arranged in the same or even more simplified way, using transverse lodgments fitting the hull shape. Similar options we can observe in St. Petersburg and “Fortune Small Boat” estate-museum. Super lightweight vessels rest on ordinary framing scaffolds (see exhibits of Naval History Museum, Venice).

Archaeological (including sunk and buried) artifacts even with intact hulls differ from the above group. A number of lodgments and their surface increase

ментов, вырезанных по форме корпуса. Подобные варианты мы видим в Санкт-Петербурге, а также Музее-усадьбе «Ботик Фортуна». Совсем легкие ставят и на обычные козловые подпорки (см. экспонаты Морского музея в Венеции).

Археологические (в том числе затонувшие и закопанные) памятники даже при наличии целых корпусов отличаются от вышеописанной группы. Количество ложементов возрастает, их площадь увеличивается, и они поднимаются выше по корпусу. Дополнительные конструкции нередко обыгрываются цветом. Вызвано это тем, что материал, из которого были изготовлены лодки, прежде всего дерево, принципиально отличается от дошедшего до наших дней. В результате возникает неизбежный дисбаланс между структурой, массой и прочностью. Наиболее яркий памятник, шведский «Васа», поддерживается ложементами, доходящими до трети высоты его бортов. Еще больше этот показатель у подводной лодки «Ханли» и «Солнечной ладьи» из Египта. У последней ложементы затонированы под цвет корпуса. Но наиболее изящными представляются опоры скандинавских драккаров из Осло. Тонкие вертикальные стойки дополнены ложементами, подогнанными под клинкерную обшивку лодок, киль опирается на продольную контрастную горизонтальную балку. Элементы, заменившие собой утраченные фрагменты, не диссонируют с объектом просмотра и выделены тонально, ничего лишнего!

Иногда целостный визуально корпус может состоять из двух и более структур, не связанных между собой. В этом случае возникает необходимость дублирующего каркаса.



Лодка из Венецианского музея
A boat from the Venice Museum

and they are elevated upwards along the hull. Additional structures are often painted in certain colors to provide a favorable view. It is done so because the material used for boats manufacture (first of all wood) essentially differs from that preserved till present time. As a result inevitable mismatch of structure, mass and strength is observed. The most vivid artifact, Swedish “Vasa” is supported with lodgments as high as one third of the ship boards. Another bright example is a submarine “Hunley” and Khufu ship from Egypt. The lodgments of the latter are painted in the color of the hull. But the most elegant are the supports of Viking ships in Oslo. Thin upright posts are coupled with lodgments fitting the boat brick planking, the keel rests on a longitudinal contrasting horizontal beam. Elements substituting the missed fragments are not in discord with the exhibit and highlighted only by tone, nothing extra!

Sometimes visually entire hull may consist of two and more separate parts. In such case a necessity of a backup framework arises.

Restoration
of vessel fragments

Ancient ships seldom remain intact even on the bottom. Wooden hulls are rather fragile, and through the ages



Лодка Иисуса. Израиль
Jesus boat. Israel

Реставрация
фрагментов судов

Старинные корабли редко остаются целыми даже на дне. Деревянные корпуса довольно хрупки, на протяжении веков они подвергаются воздействию моллюсков и микроорганизмов, но могут быть разрушены и тралами или якорями современных судов. После подъема «Васы» в его обшивке обнаружили целую коллекцию якорей, как современных, так и старых. Однако даже металлические корпуса не гарантируют сохранности под водой. Обследование российского эсминца «Лейтенант Зацаренный», подорвавшегося на мине в 1917 году у о. Змеиный, выявило прогрессирующие разрушения корпуса в течение сравнительно короткого периода наблюдения. По данным подводного клуба «Наварекс» (г. Одесса), отмечены разрушения бортов и общая деформация структуры корабля. Отчасти это вызвано состоянием окисляющегося металла, а отчасти близостью якорной стоянки рыболовецкого флота. Сравнительно неплохое состояние подводных объектов гарантирует глубина залегания. Глубоководные участки обычно не используются для заводки якорей и труднодоступны для дайверов, вносящих свою негативную лепту. Но на глубинах до 100 и особенно до 50 метров, на шельфе и в мелководной прибрежной зоне, издревле используемой для каботажного плавания, ситуация значительно хуже. В связи с этим затонувшие суда чаще находят фрагментированными. Как правило, лучше других сохраняется плоская днищевая часть, завалившийся на грунт борт или и то, и другое вместе. Яркий пример тому – состояние кораблей Днепровской гребной флотилии 1737 – 1739 годов, затонувших у о. Хортица. Практически все они оказались на дне во время стоянки у берега в 1739 году и, вследствие особенностей гидрорежима реки, легли на левый борт. Происходить это могло следующим образом: непрерывное течение выдувало промоину в мягком песчаном грунте перед объектом, с противоположной же стороны, наоборот, образовывался песчанистый гребень. Такая картина, в общем, стандартна для крупных подводных объектов Днепра. Оказавшись, таким образом, на склоне, корпус постепенно уваливался под поток на левый борт. Противоположный борт оставался сверху. Он терял прочность, обрастал водорослями, рыболовными сетками и, увеличивая свою площадь, а вместе с ней и нагрузку на корпус, начинал разрушаться. В результате корабли флотилии, поднятые на поверхность, сохранились без правого борта.

Однако даже частично уцелевшее старинное судно является неисчерпаемым источником для науки и тем историческим наследием, за которое they were affected by shell-fish and microorganisms and could be destroyed by sweeping gear and anchors of modern ships. After “Vasa” refloating, a collection of anchors, both modern and ancient, was found in its planking. However even metal hulls do not ensure preservation under water. Inspection of Russian torpedo-boat destroyer “Lieutenant Zatsareny” that was lost by mine in 1917 near Zmeiny island, revealed progressing destruction of the hull within a short period of monitoring. According to “Navarex” (city of Odessa) diving club’s data, boar destruction and general deformation of the ship structure were observed. Partially it was caused by oxidizing metal condition and partially by a proximity of fishing fleet anchorage. Comparatively good condition of underwater articles ensures the depth of location. Deep water areas are not usually used for anchorage, and they are also hard-to-reach places for divers, who also exert a negative influence. However at the depth below 100 and especially below 50 meters, offshore and at the shallow water area, which since old time is used for coastal traffic, the situation is much worth. Therefore sunk vessels are often found there destroyed. As a rule, a flat bottom part or a board contacting the soil, or both preserve best. A vivid example of it is a condition of the row fleet vessels of 1737-1739 sunk near Khortytsia island. Practically all of them turned to be on the river bottom during an anchorage at the shore in 1739, and due to peculiar properties of the river hydrologic regime fell on portside. It could happened as follows: a continuous flow made a washout in soft sandy soil in front of the object, while on the opposite side, on the contrary, a sandy crest was formed. In general such phenomenon is typical for large underwater objects in the Dnipro. Happened to be on a slope, the hull gradually fell under the flow force on the portside. The starboard remained on the top. It lost its strength, got coated with algae and fishing nets, and increasing its surface alongside with the load on the hull began disintegrate. As a result refloated ships did not have a starboard.

However even a partially preserved ancient ship is an inexhaustible source for the science and a heritage which is worth striving for. The most famous artifacts that have fallen apart but preserved their bottoms, include the following vessels: famous Caligula’s “love boats” on the Nemi lake, the vessel in Marseille museum, the vessel from Mainz, The Kyrenia ship in Cyprus, the shipboard system at Claudius port in Turkey and the Jesus Boat in Israel. Though they all differ in size, condition and technical features, their exhibiting strategy is similar. Conventionally they can be divided into two groups, i.e. authentic bottom fragments without



Фрагменты бригантины из состава Днепровской флотилии
Fragments of the Dnipro fleet brigantine

стоит бороться! К наиболее известным памятникам, дошедшим до нас фрагментарно, но сохранившим днище, относятся такие суда, как: знаменитые «лодки любви» Калигулы с озера Неми, судно в Марсельском музее, корабль из Майнца, киренийское судно на Кипре, корабельный комплекс порта Клавдия в Турции и лодка Иисуса в Израиле. Все они отличаются своими размерами, состоянием и техническими характеристиками, при этом стратегия экспонирования этих объектов сходная. Условно их можно разделить на две группы: аутентичные фрагменты днища на подпорках без дополнений и фрагменты, уложенные на каркас, имитирующий обводы судна.

В первом случае нагрузка равномерно распределяется на большое количество стоек, дополненных ложементами. Как показывает опыт, с чем более хрупкой находкой мы имеем дело, тем большее количество подпорок и ложементов требуется под нее завести. Корабли Калигулы до пожара в 1944 году поддерживались сотнями вертикальных опор, деревянных и металлических. По такому же пути чуть позже пошли реставраторы на Кипре, в Осло, Марселе, Майнце и Гданьске. Однако вершиной такой стратегии можно считать работу специалистов из Израиля, умудрившихся изготовить специальную конструкцию с сотнями опор-талрепов, удерживающих крохотную ветхую лодку. Исполнение, на наш взгляд, получилось несколько громоздким и почти скрыло экспонат от зрителя. В этом отношении куда более изящной выглядит работа норвежских реставраторов – там нет ничего лишнего, а фрагменты драккаров можно рассматривать со всех сторон.

В 90-е годы XX века, во время консервации французского парусника «Ля Бель», коллеги из Техасского Университета A&M предложили иное решение. Здесь также присутствуют подпорки, но детали корпуса соединены современными металлическими шпильками, заменившими гвозди. Кроме деревянных частей судна шпильки удерживают еще и защитные шины, изогнутые по форме корпуса. Кроме защиты от повреждений шины играют роль ложементов-подушек. После завершения этапа консервации все они будут демонтированы.

Каркасные конструкции – несколько иной подход, предполагающий не только консервацию и реставрацию памятника, но и его частичную реконструкцию. Единого мнения, насколько правомерным является такой подход, нет. Некоторые специалисты считают, что аутентика находки не позволяет добавить к ней ничего лишнего, пусть

any additions resting on a support, and fragments arranged on a framework imitating the vessel lines.

In the first case the load is evenly distributed on many posts coupled with lodgments. According to the experience, the more fragile is the find, the larger amount of posts and lodgments it needs. Before the fire in 1944 Caligula's ships were supported by hundreds of upright posts both wooden and metal. Later, the same method was used by restorers in Cyprus, Oslo, Marseille, Mainz and Gdansk. But the climax of such strategy is the work of Israel specialists, who fabricated a special structure with hundreds of turnbuckle supports holding a tiny shabby boat The result to our mind is somewhat bulky and hides the exhibit from a viewer. In this regard much more elegant looks the work of Norwegian restorers, i.e. there is nothing extra there, and drakkar fragments can be viewed from all sides.

In the 90th of the 20th century during preservation of "La Belle" French sailboat, a team from Texas University A&M suggested another solution. It also includes supports, but the hull parts are joined using modern metal pins instead of nails. Apart from the vessel wooden parts, the pins fix also protective strips bent according to the shape of the hull. The strips are meant not only as protection, but also as lodgment pads. After completion of conservation works all of them will be dismantled.

Framework structures provide for a somewhat different approach, including not only conservation and restoration of the artifact, but also its partial reconstruction. There is no universal opinion whether such approach is allowable. Some specialists consider that authenticity of a find does not allow adding something extra, even if it rounded out its appearance. The others see nothing bad in it, if it does not harm the exhibit. Several countries opted for this approach. For instance, the medieval vessel from Seaplane Harbour in Tallinn, Carthaginian trireme in Marsala (Sicily) or the wreck of a merchant vessel from Hecht Museum in Haifa are completed with a thin elegant framework, following the ship lines in real size. Besides, the framework is intended not only for exposition, it has also a technical function of supporting fragile wooden fragment of the bottom as integral whole. The benefit of such method is the absence of necessity to join wooden parts using new hardware, whether that be pins, nails or tenons. Not always old hardware can be substituted with new ones without causing damage to the exhibit. And not always those parts can be joined because of missing connecting elements.



Днищевая часть парусника «La Belle»
The bottom of “La Belle” sailing ship

даже и дополняющего ее внешний облик; другие же не видят в этом ничего плохого, если это не вредит экспонату. По этому пути пошли сразу в нескольких странах, например средневековое судно из Ленусадама в Таллине, карфагенская трирема в Марсале (Сицилия) или остов купеческого судна из музея Гехта в Хайфе дополнены тонким изящным каркасом, повторяющим обводы корабля в натуральную величину. При этом каркас выполняет не только экспозиционную, но и техническую функцию, поддерживая хрупкие деревянные фрагменты днища как единое целое. Преимуществом такого метода является и то, что деревянные детали не требуют соединения посредством нового крепежного материала, будь то нагели, гвозди или шипы. Далеко не всегда эти элементы можно и нужно заменять на новые без ущерба для экспоната. Не всегда их вообще можно объединить, так как соединяющих элементов между ними попросту не сохранилось.

Еще одним аргументом в пользу каркасных конструкций выступает форма экспонируемого фрагмента. Примером тому служит судно XVI столетия из Стокгольма, менее знаменитое, чем «Васа», но оттого не менее ценное для науки. Его корпус имеет округлые очертания и днище, судя по сохранившимся тимберсам, характерное для морских судов, оно не уплощено, сохранился даже фрагмент борта. Все это в сочетании с кильблоками давало возможность использовать преимущества каркаса максимально. Еще дальше пошли реставраторы из Бодрума. Они дополнили днище византийского парусника не только металлическим каркасом, но и реконструкцией фрагмента борта, а также находками, уложенными в его трюме.

Каркасные конструкции применяются и в тех случаях, когда на поверхность удается поднять часть борта корабля. Так поступили с остатками легендарной «Батавии», затонувшей у западного побережья Австралии в 1629 году. Кусок кормы и левого борта укрепили на металлическом каркасе, заведенном между досками обшивки. В качестве дублирующих шпангоутов, взявших на себя основную нагрузку, использовали металлический г-образный профиль и растяжки. В результате фрагмент как бы завис над залом в нужной проекции. С внешней стороны современные конструкции не видны.

Если состояние поднятого памятника еще лучше и в распоряжении историков оказывается не только борт, но и днище, каркас становится оптимальным решением в его реставрации. Так, средневековая лодка из Утрехта сохранилась почти

Another argument for the benefit of framework structures is the shape of the exhibited fragment. E.g. the vessel of the 16th century from Stockholm, not so famous as “Vasa”, but not less valuable for the science. Its hull has rounded shape and bottom, according to preserved timbers, typical for sea vessels; it is not flattened, even a board fragment is preserved. All that in conjunction with keel-blocks gave an opportunity to use the benefits of the framework as much as possible. A restoration team from Bodrum did even more. They completed a bottom of Byzantine sailboat not only with a metal framework, but with a board fragment reconstruction and some finds arranged in the cargo hold.

Framework structures are applied when a part of a ship board is raised. Such was the case with the remains of the legendary “Batavia” that sank near the West Coast of Australia in 1629. Pieces of stern and portside were fixed to a metal framework inserted between the planking boards. L-bar and tie-rods were used as backup frames bearing the main load. In this way the fragment was suspended in the room in a required projection. The modern structures are not seen from outside.

If the raised artifact condition is better, and a team obtains not only a board, but also a bottom, the framework is an ultimate solution for its restoration. Thus a medieval boat from Utrecht was preserved almost intact, only several top planking boards were missing. A certain problem was the hull shape, which was designated as “banana shape” in academic literature. Bows of the boat are sharply turned up and therefore its boars have sheer and curved outlines. A German team solved this problem using a framework that consisted of support stands, metal lodgments, and solid fender bar enclosing the planking upper strake. In this way the boat turned to be in a kind of a cradle following its shape. Then, after modification the framework got more elegant appearance.

Dwelling upon reconstruction procedures using frameworks, we can not skip an exquisite work of Danish team. Vikings’ ships from Roskilde were not preserved intact, but they found a way out. Unlike the Norwegian team, they did not refuse the framework method; moreover, they did not only use it, but brought it to perfection. The exhibits were raised above the surface and arranged inside elegant network models duplicating the hull shape in details. Thin and neat lodgments are fabricated so that brick planking is fastened to its stepped section. Longitudinal frames are installed along the planking upper edges in the very place where the strakes overlap and therefore they are not seen from both sides. In the places where



Бременский ког XIV ст.
A Bremen cog of the 14th century

целиком, в конструкции отсутствовали лишь несколько верхних досок обшивки. Определенную сложность представляла форма корпуса, которую в научной литературе называют банановидной. Носы лодки резко задраны вверх, благодаря этому она имеет выраженную седловатость бортов и изогнутые очертания. В качестве решения немецкие специалисты использовали каркас, состоящий из опорных стоек, металлических ложементов и прочного привального бруса, окаймляющего верхний пояс обшивки. Благодаря этому лодка оказалась как бы в «колыбели»,

the planking is absent, the longitudinal frames protract accentuating each separate strake and highlighting fairness of the lines.

In 2000 a restoration of another famous heritage of applied naval architecture, i.e. Bremen cog of the second half of the 14th century was completed. It was discovered in a relatively small river Weser, and evidently that's why was well preserved. The deck sheathing and several strakes of the portside were missing. After excavation the hull was raised to the surface in parts, and after impregnation with polyethylene

повторяющей ее форму. Затем, после доработки, каркас приобрел еще более изящный вид.

Описывая каркасные реконструкции, нельзя не упомянуть и утонченную работу датчан. Корабли викингов из Роскилле не сохранились целиком, однако выход из положения все-таки был найден. В отличие от норвежцев, реставраторы не отказывались от каркасной схемы, при этом они не только воплотили ее в своей работе, но и довели до совершенства! Экспонаты подняли над поверхностью и уложили внутрь изящных сетчатых моделей, в деталях повторяющих форму корпуса. Тонкие и аккуратные ложементы изготовлены таким образом, чтобы планки клинкерной обшивки фиксировались на их ступенчатом профиле. Стрингеры установлены вдоль верхних кромок обшивочных досок как раз там, где пояса перекрывают друг друга, в результате чего они не видны с обеих сторон. На участках, где обшивка отсутствует, стрингеры продолжают их направление, выделяя каждый отдельный пояс и подчеркивая красоту линий.

В 2000 году завершилась реставрация еще одного выдающегося памятника корабельной архитектуры – Бременского кога II пол. XIV ст. Он был найден в относительно небольшой реке Везер и, видимо, поэтому сохранился хорошо. У судна отсутствовали доски палубного настила и несколько верхних поясов левого борта. После раскопок корпус был поднят на поверхность в частях и, после пропитки полиэтиленгликолем, продолжавшейся более 10 лет, предстал перед зрителями в Немецком музее судоходства в Бремерхафене. Чтобы уйти от использования реконструированных деталей и сохранить полную аутентичность памятника, местные реставраторы

glycol that lasted over 10 years, it was exhibited in German Maritime Museum in Bremerhaven. In order to avoid usage of reconstructed parts and to preserve a complete authenticity of the artifact, a local restoration team used a different strategy. They suspended the remains of the ship using steel bracings. The cog keel was mounted on wooden pillars. Thus, on the side of the intact starboard, the cog rests on the even keel without any additional bracings that distract attention and hide the surface. From the opposite side one can see internal arrangement of the cog, besides its heaviest parts are held by ropes and do not impose any additional load on the hull.

Reconstruction
of ancient ships in Ukraine

Not accounting for WWII memorials, such as "Zheleznyakov" monitor and limiting ourselves with archaeological objects, we can not but mention dugouts from Dniepropetrovsk, Zaporizhzhia, Poltava, Lutsk, Kharkiv, Orzhiv, Kyiv, Volyn as well as the vessels located in National reserve "Khortytsia".

Preserved logboats are dated back with different periods, starting with early Middle Ages and up to the first half of the 20th century. Condition of the objects is different. Usually these are small dugouts and there is no problem in exhibiting them, i.e. most of them are mounted on standard framing scaffolds or are supported by lodgments. Due to a relative simplicity of the boats they do not need any additional structures. The largest of Ukrainian logboats are 12-meters long dugout from the Styr river and 8-meters long dugout from the Old, but they are under conservation now and it is too early to discuss their restoration.

The experience of the rowing ships of the 1st half of the 18th century and the



Новоманерная казацкая лодка 1737 г. Украина
A new-manner cossack boat of 1737. Ukraine

применили иную стратегию, частично подвесив остатки корабля на стальных растяжках. Килевая балка кога была установлена на деревянные тумбы. В результате, со стороны уцелевшего правого борта ког стоит на ровном киле без дополнительных распорок, отвлекающих внимание и скрадывающих поверхность. С противоположной стороны можно увидеть его внутреннее устройство, причем наиболее массивные детали удерживаются тросами и не создают дополнительной нагрузки на корпус.

Реконструкции старинных кораблей в Украине

Если не учитывать мемориалы Второй мировой войны, такие как монитор «Железняков», и ограничить себя археологическими объектами, нельзя не упомянуть о моноксилах из Днепропетровска, Запорожья, Полтавы, Луцка, Харькова, Оржива, Киева, Волыни, а также о судах Национального заповедника «Хортица».

Сохранившиеся однодеревные лодки имеют различную датировку, начиная от эпохи раннего средневековья и заканчивая первой половиной XX столетия. Состояние предметов разное. Как правило, это небольшие по размерам долбленки, и их экспонирование не представляет сложностей – большинство из них установлены на обычные козловые подпорки или поддерживаются ложементами. Ввиду относительной простоты лодок, в каких-либо дополнительных конструкциях нет необходимости. Наиболее крупные из украинских однодеревок – 12-метровый челн с р. Стыр и 8-метровый со Старого Днепра – проходят консервацию и об их реставрации говорить рано.

Гораздо больший интерес представляет опыт реставрации кораблей Днепровской гребной флотилии I пол. XVIII ст. и байдака I пол. XX ст. В настоящее время эти памятники находятся на территории Национального заповедника «Хортица». Восстановление 17-метровой казацкой лодки 1737 г. было завершено в 2008 году. В отличие от моноксилов, судно представляло собой сложный инженерный объект с двойной обшивкой, кормовой каютой, ахтердеком, пушечными опорами, банками, кницами и т.д. Оно не сохранилось целиком – исследователи имели дело с корпусом без значительной части правого борта и носа. Форштевень лодки уцелел наполовину и, скорее всего, был обрублен в XVIII или XIX веках. Существенной проблемой было и состояние шпангоутов. Несмотря на конструктивную целостность, шпангоуты левого борта имели большое количество



Грунтовка деталей стапеля
Staple fragment primer

baidak of the 1st half of the 20th century restoration, is of much more interest. Nowadays these artifacts are located at the territory of National reserve “Khortytsia”. A restoration of 17-meters long Cossack boat of 1737 was completed in 2008. Unlike dugouts, this vessel is a complicate engineering project with double planking, after cabin, after deck, cannon supports, benches, knees, etc. It was not preserved as a whole, the team dealt with a hull, where a substantial part of the starboard and prow were missing. Only a half of the boat stem bar was preserved. It looks as if it was chopped away in the 18th or 19th century. A significant problem was a condition of the frames. Despite its structural integrity, the portside frames had more cracks and could not bear any load including the deadweight load. Actually we had to deal with their fragments “anatomically” arranged between the portside planking. Due to these losses we observed a bad deformation of the hull, controlled on the surface with a yoke and rubber bands. For its elimination we had to calculate the authentic frames curvature, and based on the obtained data, to fabricate new ones and to install them in spacing between the preserved frames. New frames (12 nos.) were pasted together ply-wood using “sandwich” method. Estimated load on each of them was comparable with the load on original parts and even exceeded it. Besides, ply-wood backups did not rest on the keel, but were fastened in metal keel fittings located between the keel and the keelson. The fittings as such passed through a tongue-and-groove joint to the central bilge-block runner. Thus it became possible to make a back-up structure for distribution of a load on holding frame under the boat hull. Such arrangement allowed to take advantages

трещин и не могли выдерживать какую-либо нагрузку, в том числе и собственный вес. Фактически пришлось работать с их фрагментами, «анатомически» уложенными между обшивками левого борта. В результате этих утрат фиксировалась сильная деформация корпуса, контролируемая на поверхности с помощью траверсы и резиновых лент. Для ее ликвидации пришлось просчитывать кривизну аутентичных шпангоутов и на основании полученных данных производить новые, устанавливая их в шпациях между сохранившимися. Новые шпангоуты (12 единиц) выклеивались из фанеры сандвичем. Расчетная нагрузка на каждый из них была сопоставима с нагрузкой на оригинальные детали и даже превосходила ее. Кроме того, фанерные дубляжи не опирались на киль, а фиксировались в металлических килевых узлах, размещенных между килем и кильсоном. Сами узлы сквозь шпунтовый шов выходили на центральную балку стапеля. Таким образом, появилась возможность создания дублирующей конструкции, перераспределяющей нагрузку на стапель под корпусом лодки. Подобная схема позволяла обыграть межобшивочное пространство и спрятать основную часть технических элементов. С внешней стороны корпус поддерживался в вертикальной проекции изящными металлическими ложементами. Отсутствующий фрагмент правого борта было решено сымитировать каркасной реконструкцией, увязав ее с дублирующими шпангоутами и стапелем. Носовая часть, а также грузовой отсек были дополнены целым рядом новых деталей, выделенных тонально. Как видно, стратегия реставрации казацкой лодки отличалась от классической каркасной схемы и обладала рядом инновационных ходов, не применявшихся ранее. К слабым моментам отнесем громоздкий и недостаточно жесткий стапель.

Схема реставрации байдака отличалась от представленной выше. Судно было речным и поэтому имело характерное плоское днище, собранное из мощных (до 130 мм) сосновых досок. Борта с незначительным расширением кверху насчитывали всего 3 пояса обшивки. Это давало возможность изготовить жесткий рамный стапель-лафет, способный передвигаться по ровной твердой поверхности. Два нижних пояса бортовой обшивки фиксировались на стапеле металлическими шинами, охватывающими борта с обеих сторон. С внутренней стороны они проходили сквозь щель между поясами обшивки. Как и в первом случае, предполагалось изготовление нескольких недостающих элементов – 3 шпангоутов и форштевня. Отсутствующий третий пояс обшивки выделен металлическим контуром, моделирующим очертания судна.

Подводя итог разделу, перечислим особенности стратегии реставрации кораблей в Запорожье. Для нее характерны сочетание классических каркасных решений (Роскилле, Гданьск) и новоделов на месте отсутствующих деталей (Осло), отказ от замены аутентичного крепежа (гвозди, болты, шипы) новым («Амстердам», «Васа», «Ля Бель»), а также внедрение схемы «каркас внутри».

Каркасное решение
дубель-шлюпки 1737 г.

Проанализировав опыт наших коллег за рубежом, мы разработали следующую концепцию реставрации. Так как данные фрагменты дубель-шлюпок изначально не были единым целым, но принадлежали к однотипным и наиболее многочисленным кораблям

of an interplanking space and to hide the major part of engineering elements. From the outside the hull was held in vertical projection with elegant metal lodgments. We decided to simulate a missing fragment of the starboard by a framework reconstruction, fitting it together with back-up frames and a holding frame. A prow and a cargo section were extended with a number of new parts marked with different tone. Apparently our strategy of Cossack boat restoration differed from a standard framework arrangement and had a number of innovations not applied earlier. A weak point of the above is a bulky and not sufficiently rigid holding frame.

The baidak restoration procedure differed from the one described above. It was a river vessel and so it had a typical flat bottom assembled of solid (up to 130 mm thick) pine planks. The boards with a minor extension above had only 3 planking strakes. It gave an opportunity to fabricate a rigid holding frame carriage that could travel on an even hard surface. Two lower planking strakes were fastened to the holding frame with metal strips, embracing boards on both sides. From the inside they passed through a slot between the planking strakes. Just as in the first case we planned to fabricate several missing elements. i.e. 3 frames and a stem bar. The missing third planking strake was outlined with metal profile modeling the vessel configuration.

In summary we would like to specify the featured strategy of vessel restoration in Zaporizhzhia. It is distinguished with combination of standard framework method (Roskilde, Gdansk) and substitution of missing parts with newly-fabricated ones. (Oslo), renounce replacement of original hardware (nails, bolts, tenons) with new ones (“Amsterdam”, “Vasa”, “La Belle”) and implementation of the “inside framework” method.

Framework approach
for double-chaloupe 1737

Having studied the experience of our colleagues abroad, we developed the following restoration concept. As the available fragments of the double-chaloupes were not integral whole, but belonged to the most numerous ships of the similar type, we considered it acceptable to fabricate a solid framework reconstructing the boat model by preserved parts. This decision was dictated also by the fact, that some fragments, such as board pieces with cannon supports, a taffrail, separate planks, etc. did not have adjacent areas and, as if they were “floating” in the air. Integration of these fragments into a single piece without the ship outlines visualization provided rather symbolic representation of the ship which could interesting only for specialists. But the model reconstruction, on the contrary, helped the viewer to comprehend the size of the double-chaloupe, to understand a degree of preservation and location of the discovered objects. Besides, an elegant framework structure did not block the view and provided a possibility to scrutinize the exhibit in all details and at different angles.

Another “pro” argument was the idea that the framework could be a base for “floating” parts. Despite its light weight, it was rather strong for account of 17 pairs of twinned metal frames, a holding frame, supports with lodgments and a great number of joints in the structure. Otherwise, each fragment would need additional posts (or tension braces) deteriorating the object representation.

Preserved prow and stern of the boat, especially on the portside were very heavy



Кормовая часть казацкой лодки 1737 г.
A stern part of cossack boat (1737)

флотилии, мы сочли приемлемым изготовить цельный каркас, реконструирующий модель лодки по сохранившимся частям. К такому решению подталкивало и то, что часть фрагментов, таких как куски бортов с пушечными опорами, гакаборт, отдельные обшивочные доски и т.д., не имели стыкующихся участков и как бы «повисали» в воздухе. Соединение их в единое целое без визуализации контуров корабля давало весьма условное представление о памятнике, интересное разве что специалистам. Напротив, реконструкция модели помогала зрителю ощутить габариты дубель-шлюпки, понять степень сохранности и место расположения найденных предметов. Изящная каркасная конструкция при этом не скрадывала пространство, появлялась возможность рассмотреть



Металлические и дубовые шпангоуты дубель-шлюпки
Metal and oak frames of double-chaloupe

and also needed a support. Peak floor timbers were available, but not serviceable as they were held by pine knees the condition of which was very bad. We'd like to note, that some of peak floor timbers did not have its pair, so even a new connecting knee was senseless. For holding heavy parts of the boat we decided to combine a rigid framework and support stands on a flat rectangular holding frame. Besides, the vessel fragments were not put on the top of the cradle framework, as did most of our colleagues, but were arranged around it. In other words, the cross framing did not imitate the hull outlines through a number of thin lodgments connected by longitudinal frames, but consisted of backup frames installed directly in spaces. So, we obtained an opportunity to fix inner and outer planking not behind the network, but above it, improving thus attractive properties of the exhibit.

экспонатвовсехдеталяхиподразными углами.

Еще одним аргументом «за» было то, что каркас мог служить основой для «повисающих» деталей. Несмотря на легкость, он обладал достаточной прочностью, которую обеспечивали 17 пар сдвоенных металлических шпангоутов, стапель, опоры с ложементами и большое количество соединений в конструкции. В противном случае каждый из фрагментов требовал бы установки дополнительных стоек (или растяжек), ломающих графику объекта.

Уцелевшие носовая и кормовая части корпуса, особенно со стороны левого борта, обладали существенной массой и также нуждались в поддержке. Пиковые флортимберсы здесь сохранились, но совершенно не работали, так как удерживались сосновыми кницами, состояние которых было

Prior to starting the work we inspected all fragments belonging to the boat. We established that apart from peak floor timbers, the frames in a central part had multiple damages, cracks and were preserved partially. Some futtocks were available only near the middle. So using the cross framing for the purpose intended was impossible. Besides heavy fragments, including pieces of double planking with cannon supports, separate segments of the fender bar, peak floor timbers, etc. needed an additional vertical fixation. From this perspective backup frames had many advantages, e.g. a possibility to fix "floating" fragments both inside and outside of the framework, maintaining general proportions of the vessel, concealing some hog-frames behind the planking. Had we used a standard method with lodgments outside, the



Соединение шпангоутов-ферм в единую конструкцию
Joining of truss frames in a structure

плохим. Отметим, что часть пиковых флортимберсов не имела своей пары, поэтому даже новая увязывающая их кница теряла смысл. Для удержания массивных частей лодки мы решили использовать комбинацию жесткого каркаса и опорных стоек на плоском прямоугольном стапеле. При этом фрагменты судна не укладывались поверх каркаса-колыбели, как у большинства наших коллег, а располагались вокруг него. Иначе говоря, поперечный набор не имитировал очертания корпуса посредством серии тонких ложементов, объединенных стрингерами, а состоял из дублирующих шпангоутов, установленных непосредственно в шпациях. Таким образом, появлялась возможность фиксации на нем внешней и внутренней обшивок не за сеткой, а поверх нее, что улучшило аттрактивные свойства экспоната.

Перед началом работ были исследованы все детали набора лодки. Удалось установить, что, кроме пиковых флортимберсов, шпангоуты центральной части имели многочисленные повреждения, трещины и сохранились частично. Футоксы, за исключением некоторых в районе миделя, полностью отсутствовали. Следовательно, использовать поперечный набор по назначению не представлялось возможным. Вместе с тем, тяжелые фрагменты памятника, в число которых входили куски двойной обшивки с пушечными опорами, отдельные сегменты привального бруса, пиковые флортимберсы и т.д., нуждались в дополнительной вертикальной фиксации. В этом отношении дублирующие шпангоуты обладали рядом преимуществ, таких как: возможность закрепления «висящих» фрагментов, как с внешней, так и с внутренней стороны каркаса, соблюдение общих пропорций судна, скрытие части шпангоутов-ферм за обшивкой. Если бы мы использовали классическую схему с ложементами снаружи, избыточный вес фрагментов заставил бы нас либо сделать их двойными, способными выдерживать значительную нагрузку, либо тонкими, но при большом количестве опорных стоек. Оба варианта не были удачными. В первом случае двойные ложементы снаружи не создавали эффекта объемной модели, а во втором – такая модель оказывалась скрытой за многочисленными и не регулярными подпорками.

Итак, основными элементами металлической конструкции стали: 17 шпангоутов-ферм, 8 стрингеров, планширь, 15 бимсов, 9 банок, пиллерсы подпалубного пространства и рамный стапель. Остановимся на них подробнее.

Шпангоуты-фермы. Эти элементы поперечного набора устанавливались в шпации между шпангоутами лодки. Монтаж учитывал выделение трех

excessive weight of the fragments would have made us either to double them to bear a substantial load, or to make them thin with larger number of support stands. Both options would be not successful. In the first case the doubled lodgments outside do not produce effect of a 3-D model, while in the second case such model turns to be hidden behind multiple and not regular supports.

So the major elements of the metal structure are the following: 17 hog-frames, 8 longitudinal frames, a plankshеer, 15 beams, 9 benches, under-deck stanchions and a holding frame. Now, we consider them in details.

Hog-frames. These cross framing elements were installed in spacings between the boat frames. The mounting procedure provided for assignment of three operation zones, i.e. prow, center and stern. The prow and stern areas due to specific features of their design and due to a large amount of preserved fragments needed a hog-frame near each peak floor timber on the side of the prow. They were supposed to bear the weight of the structure objects at these sections and they had to be very rigid. It was due to large static loads on planking that bent near stems in transverse projection and were nailed to the deadwood. The loads were so large, that some not sufficiently dried up planking near the keel strake cracked as far back as in the 18th century, and we had to caulk the cracks. There were no such problems in the central part, so we installed the hog-frames in each second spacing there. An exception was a section between frames ##15-17 where a number of hog-frames was increased due to mounting the board and central cannon supports.



Изготовление шпангоутов-ферм
Truss frame curving



Подготовка обшивки к установке на каркас
Preparation of planking to be installed on the framework



Каркасное решение дубель-шлюпки
Double-chaloupe framework solution

технологических зон: носовой, центральной и кормовой. Носовая и кормовая зоны, в силу специфики их конструкции, а также наличия больших уцелевших фрагментов, предполагали установку ферм возле каждого пикового флортимберса со стороны носа. Помимо удержания массы объектов от конструкции на этих участках требовалась и повышенная жесткость. Это объяснялось наличием больших статических нагрузок на доски обшивки, которые в районе штевней выгибались в поперечной проекции и прибивались к дейдвуду. Нагрузки эти были столь значительны, что часть досок килевого пояса, будучи недостаточно высушенными, успели растрескаться еще в XVIII столетии, и появившиеся трещины пришлось конопатить. В центральной части таких проблем не было, поэтому фермы устанавливались через

The hog-frames were fabricated in accordance with the design of each frame without planking. The arcs were bent, two per a branch, welded each one separately of a square pipe 17 mm by 17 mm, pre-coated and installed instead of ply-wood molds inside the hull. Prior to installation, two adjacent frames were furnished with temporal athwart beams to increase the section rigidity and to make up for loosening during mounting. So, step-by-step all molds simulating the frame roundup were replaced by metal hog-frames. Metal frames of Cossack boat starboard designed by A. Bekhter in 2008 were taken as a pattern for hog-frames. After installation of all pairs and alignment them with temporal wooden longitudinal frames, each pair was leveled and welded in-situ into an integral structure. Some problem in this process was a keel that

шпацию. Исключением был участок между шпангоутами №№15–17, где количество ферм пришлось увеличить в связи с установкой борта и центральных пушечных опор.

Изготовление ферм соответствовало расчетам каждого шпангоута без обшивки. После выгибания дуг по две на ветку они сваривались, каждая отдельно, из квадратной трубы 17х17 мм, грунтовались и устанавливались на место фанерных лекал внутри корпуса. Перед установкой два соседних шпангоута дополнялись временными поперечными бимсами, усиливающими жесткость участка и компенсирующими ослабление на время монтажных работ. Так, постепенно все лекала, моделирующие погибь шпангоутов, были заменены металлическими фермами. Образцом для ферм служили металлические шпангоуты правого борта казацкой лодки, разработанные А. Бехтером в 2008 году. После установки всех пар и увязки их с временными деревянными стрингерами, каждая пара выравнивалась, а затем сваривалась по месту в единую конструкцию. Определенную сложность в этом процессе представлял киль, состоящий из трех фрагментов. К моменту реставрации дерево повело, поэтому достигнуть полной соосности так и не удалось. Деформация, появившаяся в результате усушки, привела к выводу о том, что использовать балку киля в расчетах как отправную ось нельзя, и такой осью выступил стапель. В результате, фермы устанавливались таким образом, чтобы соприкосновение с килем или резен-килем было минимальным. В тех случаях, где избежать этого не удавалось, использовались специальные деревянные вкладыши, изолирующие дерево от металла.



Банки и бимсы, установленные
на дубель-шлюпке
Thwarts and beams installed
in the double-chaloupe

consisted of three fragments. By the time of restoration the wood warped, therefore complete alignment was not obtained. Deformity that appeared due to shrinkage showed that the keel can not be used as a benchmark in computation, therefore we took a holding frame as a benchmark. As a consequence, we installed hog-frames so, that the contact with the keel or hog stave was minimum. In cases when it was unavoidable, we used special wooden inserts insulating wood from metal.

Plankshеer. The upper edges of hog-frames were linked with metal plankshеer, which design did not differ from them. Apart from longitudinal linking, it was intended for fixing the planking upper

Планширь. Верхние края шпангоутов-ферм увязывались между собой металлическим планширем, не отличавшимся от них конструктивно. Кроме продольной увязки в его функции входило закрепление верхних поясов обшивки, пушечных опор и сохранившихся футоксов. Помимо кривизны в горизонтальной проекции, металлический планширь отображал и седловатость борта. Для изготовления элемента использовалась квадратная труба 20х20 мм, для внутренних укосин – 17х17 мм.

Стрингеры. Продольную жесткость каркасу обеспечивали стрингеры, также изготовленные из профильной квадратной трубы 20х20 мм. Они приваривались к фермам шпангоутов с внешней и внутренней сторон и располагались либо вдоль швов отсутствующих поясов обшивки, либо на уровне палубы и банок. В этом смысле мы не стали изобретать велосипед и пошли путем наших датских коллег: на участках, где обшивка сохранилась, труба заменялась угловым профилем, который обладал достаточной жесткостью и одновременно с этим играл роль опорной шины для досок обшивки.

Бимсы и банки. Для равномерного распределения нагрузки противоположные ветки шпангоутов увязывались бимсами, изготовленными из профильной трубы 30х20 мм. Расположение бимсов, равно как и остальных профильных конструкций внутри каркаса, предполагало еще одну, сугубо экспозиционную функцию. Они должны были очертить контуры узлов подпалубного пространства или, как писали в XVIII веке, интрюйма – его переборки, пиллерсы, рундуки и т.д. Так как аутентичных чертежей лодки не сохранилось, а единственная дошедшая до нас полумодель из Санкт-Петербурга

strakes, cannon supports and preserved futtocks. Beside curvature in horizontal plan, the metal planksheer reflected the board sheer. For its fabrication we used a square pipe 20 mm by 20 mm, and for inner brackets fabrication a square pipe 17 mm by 17 mm.

Longitudinal frames. The framework longitudinal rigidity was provided by longitudinal frames that were also fabricated of a square pipe 20 mm by 20 mm. They were welded to the hog-frames from inside and outside and were arranged either along the joints of the missing planking strakes, or at the level of the deck and benches. Here we decided not to reinvent the wheel, but to use the method of our Danish colleagues, i.e. at sections where the planking was preserved we replaced the pipe with angle bar that was rigid enough and at the same time could serve as a supporting strip for planking.

Beams and benches. For uniform distribution of load, opposite branches of frames were linked by beams fabricated of shaped tube 30mm by 20mm. Arrangement of beams as well as the other shaped structures inside the framework was intended for another purely expositional function. They were supposed to outline structure configuration of the under-deck (or cargo-hold) space, i.e. partition walls, pillars, chests, etc. As there were no original drawings of the boat, and the only preserved half-model from St. Petersburg did not contain such information, we used designing of A. Larionov and M. Sokolov. Probably the following underwater researches near Khortytsia island will suggest some amendments.

Totally 12 beams were installed at the deck level. Three more were installed

не содержала такой информации, мы использовали разработки А. Ларионова и М. Соколова. Не исключено, что последующие подводные исследования у о. Хортица откорректируют эти данные.

В общей сложности было установлено 12 бимсов на уровне палубы. Еще 3 на кормовой полу-палубе устанавливались несколько выше, на уровне банок. Все они имели легкую дугообразность. Бимсы устанавливались на разной высоте, повышаясь от миделя и моделируя, таким образом, прогиб палубы. Снизу они опирались на вертикальные пиллерсы, по два на каждый шпангоут. Таким образом, благодаря профильным элементам возникала объемная модель внутреннего пространства, демонстрирующая его распределение, положение кают, рундуков и т.д. Также на профили бимсов были наложены четыре продольных направляющих, две по краям палубы и еще две по линии опорных стоек под банки, которых было 18. Сами банки – деревянные, с тонировкой, выделяющей их как новоделы.

Опорные стойки. Сваренный в единую конструкцию каркас устанавливался на прямоугольный стапель. Связующими элементами между ними были вертикальные и косые стойки. Вертикальные стойки из квадратной стальной трубы 17х17 мм фиксировали шпангоуты снизу по одной с каждого борта ближе к килевой балке. Косые устанавливались с внешней стороны. И те, и другие ставились по мере необходимости и не на каждый шпангоут.

Стапель представлял собой прямоугольную раму 17,1х2,4 м, собранную из продольных и поперечных составляющих. Продольные состояли из центральной двутавровой балки

on the stern half-deck, a little bit higher at the level of benches. All of them were slightly curved. Beams were installed at different height, getting higher from the middle and forming so a curvature of the deck. From the bottom they rested on upright pillars, two per each frame. Thus with shaped elements, 3-D model of the inner space was formed, demonstrating its arrangement, cabins and chests location, etc. Beam shapes were covered with four longitudinal guides, two along the deck edges and other two along the line of support stands of the benches (there were 18 of them). The benches were made of wood, with tinting coating to mark them as newly-made.

Support stands. The framework welded into integral structure was mounted onto rectangular holding frame. Joining elements between them were upright and oblique stands. Upright stands made of a square steel pipe 17 mm by 17 mm fixed the frames from the bottom, one on each board closer to the keel. Oblique stands were installed from the outer side. Both were installed as needed and not on each frame.

Holding frame was a rectangular framework 17.1m by 2.4m assembled of longitudinal and transvers components. Longitudinal components consisted of a central H-beam under the keel, welded of a U-section #20 and four guides made of a square shaped pipe 60mm by 40mm. Lateral longitudinal components joined transvers beams made of U-sections #16 into a single structure, but they also had another function, i.e. they served as a base for upright and oblique stands under the frames. There were 26 transvers beams, 13 on each side.

Attachment of planking and other parts provided a combination of various

под килем, сваренной из швеллера №20 и 4 направляющих из квадратной профильной трубы 60х40 мм. Боковые продольные соединяли в единую конструкцию поперечные балки, изготовленные из швеллера №16, однако у них была и другая функция – они служили основанием для вертикальных и косых стоек под шпангоутами. Поперечных балок было 26, по 13 с каждой стороны.

Крепление досок обшивки и других деталей предусматривало комбинацию разных способов. Например, сохранившиеся пояса внешней обшивки на носовом фрагменте и, отчасти, на кормовом удерживались между шпангоутами при помощи металлических шин, скрепленных сквозь щели между поясами со стрингерами, изготовленными из уголка. В некоторых случаях обшивочные пояса увязывались между собой при помощи сдвоенных шин. Фрагменты левого борта с пушечными опорами фиксировались непосредственно на планшире и фермах-шпангоутах. Внутренняя обшивка почти не требовала дополнительной фиксации, она укладывалась на свое место и соединялась с деревянными шпангоутами своими гвоздями. Кроме нее не фиксировались кильсон, степсы и флортимберсы лодки, уложенные на металлические стрингеры. Массивная дубовая балка гакаборта, напротив, подпиралась дугами фашенписов, ахтерштевнем и установленной под ней обшивкой транца.



Установка обшивки в средней части
Boat middle part planking

methods. E.g. preserved strakes of the outer planking on the prow fragment and partially on the stern fragment, were fixed between frames with metal strips joined with longitudinal frame (made of L-bars) through slots between strakes. In some cases the planking strakes were linked with each other using doubled strips. The portside fragments with cannon supports were fastened directly to the plankshеer and hog frames. The inner planking hardly needed additional fastening, it was arranged in its place and fixed to the wooden frames with original nails. Besides, no fastening needed boat keelson, mast steps and floor timbers arranged on metal longitudinal frames. A heavy oak beam of a taffrail, on the contrary was supported with arcs of fashion-pieces, sternpost and transom planking installed thereunder.

П. Петрашина

ЖЕЛЕЗНЫЕ ДЕТАЛИ В КОНСТРУКЦИИ ДУБЕЛЬ-ШЛЮПКИ И ИХ РЕСТАВРАЦИЯ

Деревянные детали корпуса дубель-шлюпки крепились при помощи:

1. замков/пазов, вырезанных в дереве;
2. деревянных нагелей;
3. железных кованых гвоздей, шпилек и болтов различных размеров и форм.

Зафиксировано два основных типа нагелей:

1. Нагели небольших размеров диаметром 14 мм и длиной 110–120 мм. Этот тип сконцентрирован исключительно на балке гакаборта. Четыре из них фиксировали в пазу правый винтранец, группой из 3-х нагелей были закреплены в пазах левый винтранец и вершина балки ахтерштевня (при этом средний нагель расклинен гвоздем). В нижней части гакаборта пунктирным рядом из 7-ми нагелей такого же размера, чередующихся с гвоздями, балка крепилась к транцевой части судна.

2. Крупные нагели диаметром 19–22 мм и длиной 25–31 см (их размеры совпадают с размерами крупных соединительных болтов). Этот тип использовался для крепления досок обшивки к шпангоутам или соединял 2 слоя обшивки. В отдельных случаях крупными нагелями усиливались более массивные конструкции: а) на одной из пушечных опор носа крепление из четырех железных болтов дополнено нагелем соответствующих размеров (пронизывает балку пушечной опоры, два слоя обшивки и топ-футокс); б) деревянным нагелем

P. Petrashina

IRON PARTS IN DOUBLE-CHALOUPE STRUCTURE AND THEIR RESTORATION

Wooden parts of double-chaloupe hull were fastened using the following:

1. scarves/grooves cut in wood;
2. wooden pins;
3. iron forged nails, pins and bolts of various size and shape.

Two major pin types were observed:

1. Small pins 14 mm in diameter and 110 to 120 mm long. This type is centered only on the taffrail beam. Four pins fixed the right-hand transom wing in a groove and a group of 3 pins fixed the left-hand transom wing and the sternpost beam top in grooves (for this purpose the middle pin was keyed with a nail). An intermittent line of 7 pins of this size interlaced with nails fastens the beam to the vessel transom in the taffrail bottom.

2. Large pins 19 to 22 mm in diameter and 25 to 31 cm long (their size coincides with the size of large fastening bolts). This type was used to fasten planking to the frame or to join 2 planking layers. In some individual cases the large pins were used to reinforce larger structures, e.g.: a) a fastening group of four iron bolts at one of the canon supports on the prow was enhanced with a pin of a proper size (it pierced the cannon support beam, two planking layers and the topfuttock); b) a wooden pin 19 mm in diameter reinforces bolts that join the knee of the stern post with the sternpost.

However the pins were rather auxiliary elements, while the major load bore metal forged nails, pins and bolts with round washers 25 mm in diameter fixed on both sides.

Bolts and pins (25 to 45 cm in length and 16 to 22 mm in diameter), the largest

диаметром 19 мм усилены болты, связывающие старн-кницу с ахтерштевнем.

Однако, нагели были скорее вспомогательными элементами, основную нагрузку несли металлические кованые гвозди, шпильки и болты с круглыми шайбами диаметром 25 мм, фиксировавшиеся с двух сторон.

Болты или шпильки (длиной 25–45 см и диаметром 16–22 мм), самые крупные в ряду крепежных материалов, как правило, соединяли наиболее массивные детали корпуса и многослойные конструкции:

- расклепанными болтами закреплены на киле балки дейдвуда;

- двумя болтами усилен боковой замок бакса и форштевня;

- тремя болтами бакс связан с княвдигетом.

Такими же болтами кильсон крепился к килю через каждые 2 шпации [5; 170]. При этом только 11 флор-тимберсов соединялись с кильсоном болтами, остальные фиксировались в пазах обычными гвоздями разной длины, что значительно ослабляло конструкцию судна.

Тремя болтами длиной 30–45 см крепились и горизонтальные кницы. В данном случае кроме обычных шпилек использовались болты с усами, которые, будучи загнутыми в разные стороны, выполняли роль стопора.

Пушечные опоры соединялись с двумя слоями обшивки и вертикально расположенной балкой топ-футокса пятью железными болтами, 4 из которых сгруппированы по 2 шт. в два ряда, последний болт располагался ниже – по оси между рядами (в случае с опорой в носовой части по левому борту были использованы только 3 болта). На 13–15 см ниже вершины балки опоры оковывались бугелями из полосового железа шириной 5 см, которые прибивались к боковым граням 2-мя массивными гвоздями с квадратными шляпками 14х14 мм. Функция такой оковки заключалась в защите балки во время выстрела. В верхнем торце опоры высверливалось круглое отверстие-паз диаметром 5–9 см под вертлюг для установки пушки, в которое вкладывалась железная вставка цилиндрической формы с краями, завернутыми наружу и заходившими на верхний срез балки.

Сохранилась только одна такая вставка на пушечной опоре левого борта кормовой части судна. Ее диаметр – 7 см, длина – 19 см, толщина металла – 6 мм.

Всего в кормовой и носовой частях судна находятся 45 болтов, 11 из которых фиксируют пушечные опоры, 31 расположен вдоль килевой балки (где присутствуют отверстия от еще 8-ми утраченных болтов) и на штевнях; еще 7 соединяли горизонтальные кницы со шпангоутами. Большинство круглых шайб отсутствуют.

Наиболее многочисленная группа крепежных элементов представлена гвоздями различных форм и размеров, которыми фиксировалось большинство деталей корпуса. Выделим пять размеров гвоздей, встречающихся чаще всего:

1. Небольшие гвозди длиной 60–80 мм, в основном подквадратного и подпрямоугольного (реже круглого) сечения 5х4 см, 6х6 см с подквадратной шляпкой с гранями 9х10 мм.

2. Гвозди длиной 90–110 мм, в сечении подквадратные и подпрямоугольные 5х6 см, 7х5 см со шляпками такой же формы.

3. Гвозди длиной 130–140 мм, квадратные и прямоугольные в сечении 10х10 мм и 7х8 мм. Шляпки таких гвоздей были как подквадратной, так и закругленной формы.

among the fasteners usually joined the largest parts of the hull and multilayer structures, e.g.:

-clenched bolts fixed deadwood beams at the keel;

-two bolts reinforced a forefoot and a stem bar lateral scarf ;

-three bolts joined the forefoot with the cutwater.

A similar kind of bolts were used to fasten the keelson to the keel after every 2 spacings. [5; 170]. However only 11 floor timbers were bolted to the keelson, the others were fixed in grooves with ordinary nails of various length, which considerably weakened the vessel structure.

Three bolts 30 to 45 cm long fastened also horizontal knees. In this case alongside with normal pins, nibbed bolts were used. The nibs bent in different directions served as a stopper.

The cannon supports were connected to two planking layers and a topfuttock upright beam by 5 iron bolts, four of which were arranged in two lines of 2, and the last bolt was set below axially between the lines (as for the support in the prow at the portside, only 3 bolts were used). Some 13 to 15 cm below the top, the support beams were collared with pipe holders, i.e. iron strips 5 cm wide. The pipe holders were fastened to the lateral edges with two large nails with square heads 14 by 14 mm. The purpose of such collaring was to protect the beam during a gunshot. In the upper edge of the support a round hole of 5 to 9 cm in diameter was drilled to receive a cannon mounting cradle. The hole received an iron insert of cylindrical shape with edges bent outwards and reaching the beam upper face.

Only one such insert is preserved on the cannon support at the vessel stern portside. Its diameter is 7 cm, the length is 19 cm, metal thickness is 6 mm.

Totally there are 45 bolts at the stern and prow of the vessel, 11 of them fix the cannon supports, 31 are arranged along the keel (where there are also holes to receive other 8 missing bolts) and on the stems; other 7 bolts joined horizontal knees with the frames. Most of round washers are missing.

The most numerous group of hardware consists of nails of various shapes and sizes that fastened the most of the hull parts. We can distinguish 5 the most common nail sizes:

1. Small nails 60 to 80 mm long, mostly of subsquare and subrectangular (less frequent round) cross-section 5 by 4 cm, 6 by 6 cm, with subsquare head with edges 9 by 10 mm

2. Nails 90 to 110 mm long of subsquare and subrectangular cross-section 5 by 6 cm, 7 by 5 cm with the heads of the similar shape.

3. Nails 130 to 140 mm long of subsquare and subrectangular cross-section 10 by 10 mm, 7 by 8 mm. Heads of such nails were both of subsquare and rounded shape.

4. The longest nails except of bolts were 170 to 210 mm. These nails had also a square (11 by 11 mm) or rectangular (8 by 10 mm) cross-section of the spindle and a square head in the shape of a pyramid with a truncated vertex.

Half of the nails referring to the 3rd and the 4th types have a leaf-shaped end hammered-out at the spindle point, which is not typical for the nails of first two types.

5. Nails referring to this type have specific distinctions: with the length of 86 to 90 mm the upper part of the spindle has a round cross-section of 6 mm in diameter, while its lower part from the middle of the spindle to the pointed end has a square cross-section (6 by 6 mm). The size of spindle round and

4. Размер самых длинных гвоздей, не считая болтов, – 170–210 мм. Эти гвозди также имеют квадратное (11х11 мм) или прямоугольное (8х10 мм) сечение веретена и шляпки квадратной формы в виде пирамиды с усеченной вершиной.

Половина гвоздей третьего и четвертого типов имеют расплющенное у острия веретена листовидное окончание, что не характерно для гвоздей первых двух типов.

5. Гвозди этого типа имеют характерные отличия: при длине 86–90 мм верхняя половина веретена имеет круглое сечение диаметром 6 мм, нижняя половина от средней части веретена до острия в сечении квадратная (6х6 мм). Размеры круглых и квадратных сечений веретена всех гвоздей данного типа выдержаны очень четко в пределах 6 мм, при этом формы и размеры шляпок гвоздей не повторяются: как правило, они овальной и подтреугольной неправильной формы.

Встречаются еще две разновидности гвоздей: а) в нижнем торце балки гакаборта зафиксирован обломок тонкого, круглого в сечении, гвоздя диаметром 3 мм (длину по фрагменту установить не удалось). В силу того, что гвозди подобных пропорций не могли нести значительных загрузок, их, скорее всего, использовали для фиксации на доске гакаборта пластин из меди, олова, обивки из кожи или ткани; б) в ремонтном наборе обнаружено несколько массивных гвоздей, нетипичных пропорций. При длине 60–66 мм сечение их веретена составляет 12х13 мм, шляпка плоская и закругленная диаметром 32 мм.

При четкой градации длины единообразие в форме веретена и шляпок гвоздей отсутствует, что говорит



Работа с корабельными гвоздями
Working with ship nails

square cross-section for all nails of this type stays firmly within the limit of 6 mm, though the shape and the size of the nail heads do not recur, as a rule they are of oval and subtriangular irregular shape.

There are two more kinds of nails: a) in the lower edge of the taffrail beam a fragment of a thin nail of a round cross-section 3 mm in diameter was found (it was impossible to determine its length by a fragment). As nails of such proportion could not bear a substantial load, they could be probably used for fixing of copper or tin plates and leather or cloth covering on the taffrail planks; b) several large nails of unusual proportions were found in a repair set. At 60 to 66 mm length their spindle cross-section is 12 by 13 mm and the head is flat and rounded, 32 mm in diameter.

With a distinct range of the length, there is no uniformity of the nail spindle and head shape, which points to their fabrication in different blacksmith's

об их изготовлении в разных кузнечных центрах. Гвозди приблизительно одинаковой длины снабжены шляпками разных форм – как круглыми, так и квадратными (пирамидальной формы со срезанной верхушкой или уплощенными), – значительные различия прослеживаются и в форме веретена.

Гвозди 1, 2 и 5-го типов могли использоваться для мелких плотницких работ, фиксации тонких планок и текущего ремонта. Более крупные гвозди (3 и 4) и болты с шайбами применялись для соединений в наборе (гвоздями длиной 140–210 мм шпангоуты прибивались к кильсону; доски обшивки крепились на шпангоутах гвоздями такой же длины, сгруппированными по три в ряд).

Нерегулярное использование крепежных элементов разных типов (железных и деревянных) в конструкции судна и их разное количество на одинаковых деталях может объясняться как недостатком мастерства или нехваткой материалов, так и тем, что суда строились на основе эмпирического опыта судостроителей без технической документации.

К судовому крепежу можно отнести кольцо для флагштока диаметром 7,5 см, расположенное на гакаборте в 14 см справа от ахтерштевня. Оно выполнено из сложенной пополам полосы железа толщиной 3 мм. Края полосы сужаются, проходят сквозь доску гакаборта и фиксируются с обратной стороны двумя круглыми шайбами диаметром 26 и 31 мм. Над шайбами дополнительно в петлю продет стопор из полосы металла, один край которого был обломан.

Более сложную крепежную конструкцию представляет собой нижняя рулевая петля, сохранившаяся



Корабельные гвозди, обработанные танином
Ship nails treated with tannin



Рыжие хлоридные образования
на поверхности металлических деталей
Red chloride formations on the surfaces
of metal parts

shops. Nails of approximately similar length had heads of different shape, both round and square (pyramid-shaped with a truncated vertex or flattened), significant difference is also observed in the spindle shape.

Nails of 1, 2 and 5 types could be used for minor carpenter works, for thin planks fixing and for current repair. The larger nails (types 3 and 4) and bolts with washers were used as a set for fastening (the frames were fastened to the keelson using nails 140 to 210 mm long, planking

в кормовой части судна. Это железная скоба, облегающая штевень и уходящая ветками дальше на доски второго пояса внешней обшивки со шпором длиной 29 см и диаметром 28 мм, параллельным штевню. Ветки скобы длиной 38 см прибиты к обшивке 8-ю гвоздями с квадратными шляпками (по четыре с каждой стороны) и оформлены фигурными пикообразными окончаниями. В 2015 г. в районе подъема кормовой части была найдена аналогичная рулевая петля, незначительно отличавшаяся по размерам и пропорциям.

Значительная часть крепежных элементов и оснастки была обнаружена в непосредственной близости от места залегания судов. К ним относятся кованые гвозди разного размера (36 шт.), отделенные от корпуса, гвоздь-ерш с зазубринами у острия длиной 367 мм, железный кованый рым подтреугольной формы со скобой – в носовой части [4; 12].

Кроме того, на кильсоне в корме судна находился ремонтный набор: кованое сверло-перка, шпилька от набора с прямоугольным отверстием для фиксации шплинта; набор кованых гвоздей (обнаружен в 2006–2007 гг.), который состоял из небольших корабельных и массивных коротких [4; 12].

***

К югу от местонахождения кормы были выявлены корабельные гвозди разных размеров, целые и фрагментированные, которые отделились от корпуса в процессе разрушения, и три юферса – корабельных блока с железной оковкой и крюком. Также в южной части комплекса найден железный кованый шкарм (упор для весла) с дубовым основанием [4; 12].

После первичного осмотра оказалось, что крупные железные детали (болты, бугеля, оковки опор, ерш, шкарм и рулевые петли) находятся в лучшем состоянии, чем более мелкие гвозди, сильно поврежденные коррозией. При одинаковых условиях крупные металлические предметы разрушаются медленнее. Минерализация верхнего слоя, отслоение металла, осыпание и растрескивание поверхности привели к утрате фрагментов наиболее мелких гвоздей. Однако, независимо от глубины поражения коррозионными процессами, весь металлический комплекс крепления и оснастки корпуса имел общие характеристики. В местах осыпания поверхность была покрыта рыхлыми нестойкими наслоениями рыжего цвета, характерными для продуктов коррозии железа. Коррозионный слой местами имел активный характер, что могло привести к необратимым процессам и возникновению новых утрат.

Продолжительное пребывание металлических предметов в водной среде приводит к развитию хлоридов, которые, в свою очередь, способствуют появлению продуктов коррозии, различных по виду, структуре и составу.

Речная вода представляет собой сложный раствор химических элементов, твердых частиц и пузырьков газа. В результате контакта железа с различными химическими веществами и солями, растворенными в воде, образуются хлориды, которые приводят к необратимым процессам в металлических предметах и их разрушению. Хлориды минерализуют металл, в результате чего при сохранении формы и размеров предметов меняется не только их вес (уменьшается), но и химический состав.

Реже в водной среде металлы подвергаются микробиологической коррозии [3; 135] – в этом случае

was attached to the frames with nails of a similar length clustered by three in a line).

Occasional usage of different types of hardware (both iron and wooden ones) in the vessel structure and their different number in similar parts could be caused by a lack of skills and a lack of materials, and also by the fact that the vessels were built based on the shipbuilders' "rule of thumb" without engineering documentations.

The vessel fixturing may also include a cradle for colors and ship light. It is located at a taffrail, 14 cm to the right from the edge of the sternpost opening and looks like a ring 7.5 cm in diameter made of an iron strip 3 mm thick folded in half. The strip edges taper off, pass through the taffrail plank and are fixed on the opposite side with two round washers 26 and 31 mm in diameter. Above the washers an additional stopper of a metal strip runs through a loop. One end of the stopper is broken.

The more complicated fastening system is the lower gudgeon preserved at the stern of the vessel. It is an iron clamp, whose branches cover the stem and spread to the outer planking second strake with a heel 29 cm long and 28 mm in diameter parallel to the stem. The clamp branches are 38 cm long and are fixed to the planking with 8 nails that have square heads (4 on each side) and are furnished with fancy pointed endings. In 2015 a similar gudgeon that slightly differed in size and proportion was found near the place of the stern refloating.

A lot of hardware was found in a close vicinity of the place where sunk vessels were located. They include forged nails of various size (36 pcs.) separated from the hull, a nail 367 mm long barbed at the end, an iron forged subtriangular ring-bolt with a clamp located at the prow [4; 12].

Besides, at the vessel stern keelson there was a repair set: a forged pointed drill, a pin (as a part of a set) with a rectangular hole to fix a key bolt; a set of forged nails (found in 2006-2007), that included small barge spikes and heavy short nails [4; 12].

To the south from the stern location there were found barge spikes of various sizes both intact and destroyed that became separated from the hull during destruction and three dead-eyes, i.e. shipboard blocks with iron binding and a hook. In the southern part of the sector was also found an iron forged thole pin (an oar holder) with an oak support [4; 12].

***

A preliminary inspection showed that large iron parts (bolts, pipe holders, support collaring, a barbed nail, a thole pin and gudgeons) are in better condition than smaller nails badly damaged by corrosion. Under similar conditions the larger metal items are destroyed slower. Dissolved solids concentration in the upper layer, metal flacking, peeling and cracking of the surface resulted in the loss of the smallest nails fragments. However, regardless of the depth of corrosion damage the whole metal system of the hull hardware and accessory had common characteristics. In the places of flaking the surface was covered with loose unstable rusty corrosion layers typical for iron corrosion products. In some places the corrosion layer was aggressive and it could result in irreversible processes and new losses.

A long stay of metal items in water environment causes chlorides propagation, which in its turn facilitate corrosion products of various types, structure and composition.

River-water is a complex solution of chemical elements, solid particles and gas bubbles. Iron contact with various chemical substances and salts dissolved in water leads to chlorides forming that

главным разрушающим фактором являются микроорганизмы. Например, бактерии Geobacter sulfurreducens, Rhodopseudomonas palustris или Halomonas titanicae (микроорганизм, впервые обнаруженный на затонувшем корпусе «Титаника», который проявляет крайнюю агрессивность, поедая металлические конструкции на дне Атлантики). В речной экосистеме такие микроорганизмы практически не встречаются.

После извлечения предметов из воды воздействие кислорода усиливает развитие хлоридов, и образование коррозионных наслоений интенсифицируется. Поэтому при проведении реставрационных работ первостепенной задачей является удаление хлоридов. Последующие реставрационные действия направлены на то, чтобы стабилизировать каждый предмет, сохранить его размеры и защитить от влияния внешних факторов при помощи консервационного покрытия [3; 134]. Именно по такой схеме проводилась реставрация железных деталей судна.

До начала работ, в ходе демонтажа деревянных деталей, часть гвоздей была извлечена. Но значительное их количество было оставлено на месте для сохранения целостности конструкций или из-за невозможности извлечения без повреждения дерева или металла (в том случае, когда гвозди и болты были загнуты, закреплены шайбами или расклинены, снабжены шпонками и шплинтами). Реставрация таких деталей производилась на месте. Для разработки программ реставрации было проведено определение степени сохранности предметов и видов коррозии. По его результатам выбрана методика обработки.

В ходе осмотра под микроскопом выяснилось, что поверхность гвоздей,

cause irreversible processes in metal items and their further destruction. Chlorides mineralize metal and as a result with the saved shape and size of the articles, their weight (decreases) and chemical composition change.

Not so often metals in water environment undergo microbiologically-induced corrosion [3; 135]; in such case a destructive factor are microorganisms, for instance, bacteria Geobacter sulfurreducens, Rhodopseudomonas palustris or Halomonas titanicae, a microorganism first found at the sunk hull of Titanic, which is extremely aggressive, eating up metal structures on the Atlantic bottom.). In the stream ecosystem such microorganisms are hardly available.

After removal the articles from the water, oxygen impact increases chlorides development and corrosion layers formation. Therefore the priority in restoration works is removal of chlorides. The further restoration procedure is aimed at stabilization of each item, retaining its size and its protection from effect of external influence using conservation coating [3; 134]. This very procedure was employed in vessel iron parts restoration.

Prior to starting the work during the wooden parts disassembly some nails have been removed. But a good deal of them remained untouched, either for the purpose to maintain the structural integrity or because of the failure to remove them without wood or metal damage (in the event when nails and bolts were bent, fixed with washers or fasten with wedges, furnished with dowels and lock pins). Such parts were restored in-situ. For restoration schedules development we determined the articles preservation degree and corrosion types. Methods of treatment were based on this determination.

шпилек, крепления руля и других железных элементов судна покрыта слоем продуктов коррозии коричневого, рыжего и черного цветов толщиной до 1 мм, в некоторых случаях продукты коррозии были смешаны с грунтом и песком, на котором активно развивалась дрейсена. Поэтому на корке части металлических деталей присутствуют створки моллюсков и нити биссуса, которыми они крепились к поверхности. Верхний слой грунтово-коррозионных наслоений достаточно рыхлый (в основном рыжего и желтого цветов) и представляет собой последствия деятельности хлоридов железа, вызвавших развитие оксидов и гидрооксидов железа. Более плотные наслоения черного и бурого цветов характерны для магнетитов.

Значительное количество гвоздей небольших размеров разрушены или имеют отслоение поверхности. Верхний слой железа частично минерализован.

Ухудшение состояния железных деталей после подъема связано с длительным пребыванием в условиях повышенной влажности, пропиткой досок водным раствором ПЭГа без извлечения металла из дерева. В результате выбора такой последовательности консервации (когда первостепенное внимание было уделено дереву) коррозионные процессы активизировались, поэтому часть досок окрашена продуктами коррозии. После стабилизации влажности и высыхания дерева и металла на гвоздях остался слой полимеризовавшегося ПЭГа.

Для комбинированных находок, сочетавших в себе органические и неорганические материалы, которые было невозможно отделить друг от друга (например, юферсы – деревянные корабельные блоки, обитые железом), была разработана отдельная



Корабельный гвоздь
после обработки танином
Ship nail treated with tannin

Microscope based inspection showed that the surface of nails, pins, helm holder and other iron elements of the vessel were covered with a corrosion products layer of brown, rusty and black color up to 1 mm thick. In some cases corrosion products were mixed with soil and sand, where zebra mussel rapidly grew. Therefore on the crust of some metal parts there are clam sections and byssal filaments attached to the surface. The top layer of soil-and-corrosion buildup is rather loose (mostly rusty and yellow) and is actually a result of iron chlorides impact that caused development of iron oxides and hydroxides. The denser black and brown buildup is typical for magnetites.

A lot of small nails are damaged or have a peeling surface. The top iron layer is partially mineralized.

Deterioration of iron parts after their removal from the water is caused by their long stay under the conditions of

программа реставрации. При этом в первую очередь консервировалось дерево, затем железные части.

Общая схема реставрации железных деталей судна предполагала 3 последовательных этапа. На первом поверхность деталей была полностью очищена от смешанных с песком продуктов коррозии механическим способом – скальпелем, железными щетками разной жесткости и бормашиной. Предметы, загрязненные полиэтиленгликолем, до очистки предварительно были обработаны водным раствором этанола.

С увеличением объема материалов возможны и другие методы очистки от продуктов коррозии. Так, для удаления хлоридов с поверхности практикуется прогревание металлических предметов в керамической печи до 700°С, после чего наслоения удаляются легче [1; 118]. Глубокое очищение от хлоридов достигается рядом химических и электрохимических методов – вымачиванием предметов в водных растворах гидроокиси натрия или натриевого сульфита с ограничением доступа кислорода при постепенном повышении температуры раствора [3; 130].

После очистки, для предупреждения дальнейшего развития хлоридов, железные предметы были стабилизированы водно-спиртовым раствором танина при помощи кисти (второй этап). Далее предметы, обработанные танином, помещались на двое суток во влажную камеру, где поверхность железа проверялась на наличие активных хлоридов. При появлении новых пятен ржавчины предметы обрабатывались танином повторно до получения стабильного результата. В случае с железными деталями, которые не были демонтированы до

increased humidity, planks impregnation in polyethylene glycol water solution without metal removal from the wood. Such sequence of conservation measures (primary focus was on wood) activated corrosion processes and that's why some planks were colored with corrosion products. After humidity regulation and wood drying metal and nails were covered with a layer of polymerized polyethylene glycol.

A special restoration schedule was provided for combined artifacts that included both organic and non-organic materials that could not be separated (e.g. dead-eyes, i.e. shipboard blocks with iron binding). In this case, first wood was conserved, and later iron parts.

The total schedule of the vessel iron parts restoration included three successive steps. During the 1st step the parts surface was completely cleared of corrosion products mixed with sand mechanically (using scalpel, metal brushes of various stiffness and drilling machine). Articles stained with polyethylene glycol were treated with proof-spirit prior to cleaning.

For the larger scope of articles other methods of corrosion products removal are available. Thus for chlorides removal from the surface, metal articles are heated in ceramic furnace to 700 °C to facilitate buildup removal [1; 118]. For deep cleaning of chlorides a number of chemical and electrochemical methods are applied, e.g. articles soaking in sodium hydroxide or sodium sulphite water solution with restricted oxygen supply at gradual raise of the solution temperature [3; 130].

In order to prevent the further progress of chlorides, the iron articles after cleaning were stabilized by application of tannin-based water alcohol solution using a brush (step 2). Then articles treated with tannin were placed into a humidity cabinet for 2 days, where the surface was checked

реставрации (гвозди и болты каркаса, бугель и вставка пушечной опоры, крепление пера руля), раствор танина наносился на их скрытые поверхности при помощи шприца. На завершающем этапе после окончательной просушки феном при температуре 60–70°С поверхность стабилизированных железных предметов была последовательно покрыта сначала 1,5%, а затем 3%-м раствором полимера (Paraloid B-72) в ацетоне до его полной полимеризации при комнатной температуре в течение 24 часов.

Дальнейшая сохранность железных предметов при экспонировании судна будет зависеть от соблюдения постоянного температурно-влажностного режима с относительной влажностью 50% и стабильной температурой 18–20°С.

for active chlorides. Newly detected rust stains were retreated with tannin solution until a stable result was achieved. As for the iron parts that were not removed before the restoration (nails and frame bolts, a pipe holder and a cannon support insert, a rudder blade bracing), tannin solution was applied to their hidden surfaces using a syringe. At the final step after the final blow-drying at 60-70 oC, the stabilized iron parts surface was successively covered first with 1.5% and then 3% polymers (Paraloid B-72) acetone-based solution till its complete polymerization at a room temperature during 24 hours.

The further safe-keeping and integrity of iron articles during the vessel exhibiting will depend on compliance with constant temperature and humidity conditions, i.e. a relative humidity 50% and a stable temperature 18-20°С.

ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1.Beata Jakimowicz, Irena Rodzik. Conservation and restoration of Artefacts. // The General Carleton Shipwreck, 1785. – Ed. by Waldemar Ossowski. – Polish Maritime Museum in Gdansk.,2008. – p.117 – 130.

2. Waldemar Ossowski. The Ship construction and equipment. // The General Carleton Shipwreck, 1785. – Ed. by Waldemar Ossowski. – Polish Maritime Museum in Gdansk.,2008. – p.131 – 150.

3. Irena Jagielska, Wieslaw Urbanski. Conservation of the Copper Ship's hull and Cargo. // The Copper Ship. A Medieval Shipwreck and its cargo. - Ed. by Waldemar Ossowski. – Polish Maritime Museum in Gdansk., 2014. – p.121 – 150.

4. Отчет о проведении гидроархеологических работ по исследованию корабельного комплекса 18 в. «запорожский дуб» в р. Старый Днепр у о. Хортица в 2007–2008 гг.

5. Кобалия Д.Р., Денисенко А.А., Деменко П.Г. Обследования военной лодки из состава Днепровской гребной флотилии 1737–1739 гг.// Підводні дослідження : Археологія. Історія. Дайвінг, – с.163 – 192.

Петрашина П.

РЕСТАВРАЦИЯ ДЕРЕВЯННЫХ ДЕТАЛЕЙ ДУБЕЛЬ-ШЛЮПКИ

Консервация отдельных частей дубель-шлюпки была начата сразу после подъема и доставки предметов в реставрационный ангар. Фрагменты судна, установленные на стапель, обрабатывались в сборе раствором полиэтиленгликоля с добавлением антибиотика методом орошения. В соответствии с 2-фазовым методом Хофмана, на первом этапе применялся ПЭГ-1500, потом, для завершения консервации поверхности, – высокомолекулярный ПЭГ-4000 [1, с. 134].

Отдельно поднятые детали погружались в раствор консерванта полностью. Для этого использовались специальные металлические емкости. Уже на этом этапе возник ряд проблем, которые пришлось устранять при проведении реставрационных работ в 2015 году:

1. Выяснилось, что перед обработкой консервантом доски в недостаточной степени были очищены от грязи, песка, раковин дрейсены, которая колониями селилась в трещинах и пространстве между отдельными деталями, а также от коррозионных наслоений вокруг металлических деталей судна. Вследствие этого консервант на длительный срок покрыл участки со значительными загрязнениями прочным слоем. К сожалению, грязь, пыль и грунтовые наслоения являются одними из основных факторов, влияющих на сохранность музейных экспонатов, независимо от материала, из которого они изготовлены – в том числе и из дерева.

P. Petrashina

RESTORATION OF DOUBLE-CHALOUPE WOODEN PARTS

Conservation of the double-chaloupe separate parts was started immediately after their raising to the surface and delivery to the restoration shed. The vessel fragments were mounted on the holding frame and as an assembly sprayed with a solution of polyethylene glycol laced with antibiotic. In accordance with Hoffmann's 2-phase method, at the first stage we used polyethylene glycol-1500, and then for completion of the surface conservation we used high-molecular polyethylene glycol-4000 [1, p.134].

The parts raised separately were completely submersed into preservative solution. For this purpose we used special metal containers. At this stage some problems occurred, that we had to eliminate during restoration works in 2015.

1. It turned up that before preservative treatment the planks were not sufficiently cleared of mud, sand, zebra mussel

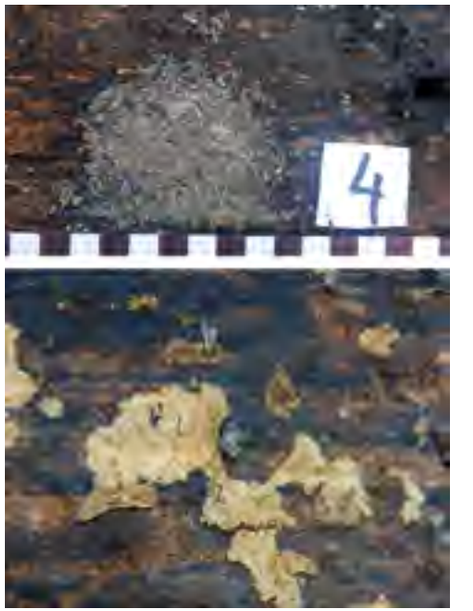


Обработка дерева полиэтиленгликолем 4000
Timber treatment with polyethylene glycol 4000

Практически все доски в разной степени покрыты биссусом (белковыми нитями, которые выделяют некоторые двустворчатые моллюски Bivalvia, в частности Dreissena Polymorpha, для прикрепления к твердым поверхностям). С одной стороны, нити биссуса способствуют разрушению верхнего слоя древесины, проникая на глубину до 1 мм в тело доски, приводя к появлению отслоений поверхности и выпадению мелких фрагментов. С другой стороны, в сочетании с повышенной влажностью и наличием консерванта они являются хорошей питательной средой для роста грибков и бактерий и их распространения на незараженные доски.

Микологический анализ древесины проводился сотрудниками Национального научно-исследовательского реставрационного центра Украины (г. Киев) стандартными микробиологическими методами. Во всех пробах обнаружены Trichoderma viridae, обычно развивающийся на влажных субстратах, и микромицеты, которые являются компонентами природных биоценозов (Cladosporium cladosporioides, Bacillus subtilis, Penicillium simplicissimum, Actinomy-cetes и др.) и осуществляют деструкцию любых целлюлозосодержащих субстратов. Количество жизнеспособных микроорганизмов незначительное, но, в условиях повышенной влажности, заспоренность может усиливаться, что вызовет необходимость в дополнительной дезинфекции.

2. Большинство деталей обрабатывались консервантом в сборе. В результате, поверхность досок в местах соприкосновения с другими деталями пропитана недостаточно или же не пропитана вообще. Все нижние грани шпангоутов, торцы досок



Следы биссуса и органические наслоения на поверхности древесины
Traces of byssus and organic buildups on timber surface

which colonies settled in cracks and in spaces between separate parts and also of corrosion layers around metal parts of the vessel. Therefore the solid layer of preservative covered badly soiled sections for a long period. Unfortunately, mud and dust are the major factors affecting preservation of museum pieces despite of material of fabrication, including wood.

Almost all planks were covered with byssus (albumin filament that some bivalve molluscus, particularly Dreissena Polymorpha, exude to different extents to be attached to solid surfaces). On the one hand byssal filament expedite destruction of the wood top layer perforating through the plank to the depth of 1 mm which results in chip raising and falling out of small fragments. On the other hand together with increased humidity and presence of preservative, they make

обшивки, нижняя поверхность килевой балки, а также верхушки форштевня и ахтерштевня остались практическинезаконсервированными– с них консервант стекал под действием силы тяжести, почти не впитываясь. В итоге открытые участки без консерванта, при изменении температуры и влажности, подверглись усушке. Зафиксировано появление глубоких продольных трещин, отслоение и фрагментация поверхности. Некоторые детали, в частности шпангоуты и доски обшивки, значительно повело – их первоначальная форма исказилась.

На деталях, находившихся в емкостях, наоборот, фиксируется избыток консерванта – толстый слой кристаллов ПЭГ белого цвета (в некоторых случаях толщиной до 35–50 мм), который впоследствии необходимо удалять.

3. До начала обработки дерева консервантом на водной основе не были извлечены металлические детали крепления (гвозди, болты, шпильки и т.д.). В условиях повышенной влажности железо в течение нескольких лет подвергалось коррозионным процессам. В результате значительное количество гвоздей частично разрушились, общая сохранность металлических деталей ухудшилась.

4. Смола. Значительный процент деревянных деталей имеет следы смоления – темные пятна и смолистые наслоения толщиной до 5 мм; просмолены проконопаченные участки между досками и стыки некоторых деталей. В большинстве случаев убирать смолу с досок было нецелесообразно, так как смола (вар, сосновый и березовый деготь, традиционно использовавшийся для смоления суден) является естественным консервантом с влагозащитными и антибактериальными свойствами. Смоление

a good breeding ground for fungi and bacteria development and expansion to uninfected planks.

Mycological analysis of the wood was provided by National research restoration center of Ukraine (Kyiv) using standard microbiological methods. All samples revealed Trichoderma viridae, that usually develops in damp substrate and micromycete, that are components of natural biocenosis (Cladosporium cladosporioides, Bacillus subtilis, Penicillium simplicissimum, Actinomycetes, etc.) and destroy any cellulose-containing substrate. A viable count is insignificant, but under increased humidity sporules content may grow, thus a need of additional disinfection may occur.

2. Most of the parts were treated with a preservative as an assembly. As a result, plank surface in places contacting with other parts was not sufficiently impregnated or not impregnated at all. All frame bottom edges, planking edges, keel bottom surface, stem bar and stern post tops remained actually non-preserved. The preservative drained from them due to gravity force without getting absorbed. Finally the sections not covered with preservative dried up with a change in temperature and moisture. We observed occurrence of deep longitudinal cracks, flaking and surface disruption. Some parts, in particular frames and planking were warped, their original shape deformed.

The parts that were treated in containers, on the contrary, were covered with an excessive layer of preservative, white polyethylene glycol crystals (in some cases the layer was up to 35-50 mm thick), which was supposed to be removed.

3. We did not remove metal parts of hardware (nails, bolts, pins, etc.) prior

было необходимым и неотъемлемым элементом ухода за судном и четко регламентировалось нормативными документами Российской Империи I пол. XVIII в. Так, например, в части II Регламента морскаго, в которой определено «о всем что касается добраго управления в бытность флота в порте, також о содержании портов и рейдов. Напечатася повелением благочестивейшаго государя Петра Великаго и самодержца всероссийского. В Санктпитербургской Типографии, Апреля в 5 день, 1722 Году» указывается, что «*…для укрѣпленія кораблей, надлежитъ употреблять старые канаты... надлежитъ ихъ осматривать дважды в недѣлю и смолить в началѣ весны*». В главе 22 «О надзирании кораблей» сказано: «*…во опредѣленые времена смолить, а в жаркія дни смотрѣть конопати, и гдѣ ослабнетъ, конопатить*».

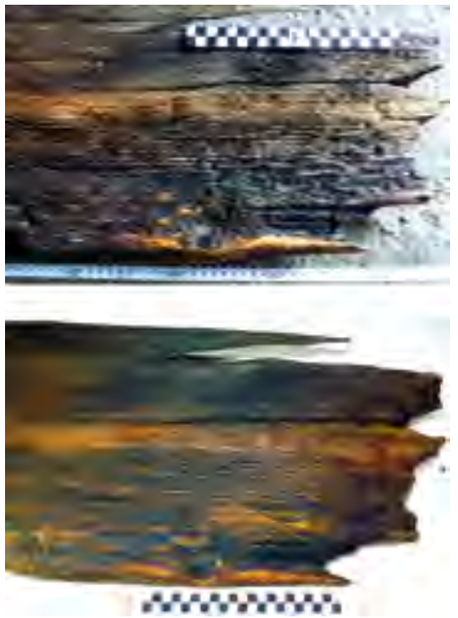
Для ухода за досками использовались и другие влагозащитные композиции на основе смолы, в частности тир. В главе 10 «О мазании тиромъ» говорится: «*…когда корабли разснащены будутъ, тогда надлежитъ ихъ мазать тиромъ, такожде мачты, стенги, райны и палубы на гютѣ, гальф-дек в колѣ и на бакѣ*». В данном случае под тиром понимается особый состав, сваренный по различным рецептам из смолы, гарпиуса, сала и некоторых других материалов. Тиром обычно покрывали рангоут и стоячий такелаж, чтобы предохранить его от сырости. Тир полностью высыхал за 2–3 дня, поэтому его предпочитали смоле, которая сохнет достаточно долго. В нашем случае состав тира лабораторно не определялся.

Следы такого «ухода» достаточно массово фиксируются на деталях дубель-шлюпки (как носа, так и кормы),

to wood treatment with water-based preservative. Under the conditions of increased humidity, iron was exposed to corrosion in a course of several years. As a result, a lot of nails were partially destroyed and general preservation of metal parts deteriorated.

4. Tar. A substantial proportion of wooden parts bear the traces of tarring, i.e. dark spots and gummy residues up to 5 mm thick; tarred and caulked sections between planks and joints of some parts. In most cases it was unreasonable to remove tar from planks, as tar (black pitch, pine and birch tar traditionally used for vessel tarring) is a natural preservative with waterproof and antibacterial properties. Tarring was a necessary and constitutive of vessel maintenance and it was set out in details in regulatory documents of Russian Empire in the 1st half of the 18th century. So, for instance, Part 2 of Naval Rules determines everything concerning a proper control of the fleet staying in a port and maintenance of ports and harbors. The command of pious czar Peter the Great and sole ruler of all Russia printed in St. Petersburg printing house on the 5th day of April, 1722, reads: "… for ships maintenance use old ropes … inspect them twice a week and tar them in early spring". Chapter 22 "On ship monitoring" reads: "… tar at certain periods, and on hot days check calking and calk where needed".

For plank maintenance also some other tar-based water resistant formulas, e.g. teering, were used. Chapter 10 "On teer" reads: "… when ships are unclad, teer them, and their masts, topmasts, areas and decks at poop deck, half deck and fore-deck". In this case, teering is a special composition prepared following various recipes, based on tar, colophonium, fat and some other materials. Teering was usually applied on masts-and-spars



Нити биссуса на поверхности предметов (до и после очистки)
Byssus threads on the surface of articles (before and after treatment)



Макрофото. Внутренняя деформация сосновых деталей в результате усушки
Macro photo. Internal deformation of deal parts caused by shrinkage

иллюстрируя историю судна. Смоляные пятна с поверхности дерева убирались только в том случае, когда слой был слишком толстым и содержал в себе песок, раковины дрейсены и грунтовые загрязнения.

В четырех случаях наличие на досках смолы указывает на проведение ремонтных работ во время использования судна:

1. Сквозная трещина в средней части дубовой доски килевого пояса правого борта кормы заложена паклей и просмолена;

2. Сплошная продольная трещина рассекает сосновую доску обшивки кормы (№29), на концах она сквозная; на краях трещины присутствуют смолистые наслоения с незначительным содержанием волокон (пакли); латка утрачена, но ее следы заметны и сейчас;

and dead ropes to protect them from moisture. Teering usually dried in 2 or 3 days, that is why it was preferred to tar that dries rather long. In our case teering composition was not laboratory tested.

We can observe multiple traces of such “maintenance” at the double-chaloupe parts (both prow and stern. They reflect the vessel history. We removed tar spots from the wood surface only when the layer was too thick and contained sand, zebra mussel and soil.

There are four cases when tarred planks indicate repair during the vessel floating:

1. A through crack in the middle part of the stern starboard keel strake oak plank is caulked and tarred;

2. A continuous longitudinal crack splits an pine stern plank (#29); at the ends it is through; the crack ends contain tar layers

3. Сосновая доска внешнего слоя обшивки носа (№26) несет на себе следы ремонта в виде заделывания смолой сквозной продольной трещины длиной 46 см;

4. Достаточно неудачно смоляной смесью доведена кница носового шпангоута №3 (деталь вырезана из сосны вдоль изогнутого ствола таким образом, что с одной стороны кницы четко видна сердцевина). Когда на противоположной стороне появилась трещина, в полость было залито такое количество смолы, которое вытолкнуло сердцевину дерева, таким образом, ремонт привел к ослаблению и, в конечном счете, к разрушению всей детали.

В целом, несмотря на некоторые проблемы, предварительная консервация экспоната в 2008–2015 годах достигла своей цели – процесс разрушения мокрого дерева остановлен, древесина стабилизирована, благодаря чему стало возможным осуществление дальнейших реставрационных действий.

Перед тем, как приступить непосредственно к реставрации, был проведен анализ состояния каждой деревянной детали носовой и кормовой частей дубель-шлюпки, в ходе которого выяснялась степень консервации и видимые повреждения досок.

Следует отметить, что на момент начала работ доски экспоната группировались в 4 комплекса:

1. Фрагмент кормы первого судна в сборе (установленная на стапель);

2. Фрагмент носовой части второго судна в сборе (установленная на стапель);

3. Комплекс 3 (название дано в соответствии с экспедиционной маркировкой) – представляет собой группу отдельных досок, найденных



Следы смолы на поверхности досок
Tar traces on the plank surfaces

with a minor content of fiber (caulking); the patch is missing, though the traces thereof are apparent even now;

3. A pine plank of the prow outer planking (#26) bears the traces of repair in a form of tarring a through longitudinal crack 46 cm long;

4. A rather unsuccessful repair of a knee from the prow frame #3 (a part was cut of a bent pine trunk so that a core is clearly seen from one end of the knee). When a crack occurred at the opposite side, a cavity was filled with an excessive amount of tar that pushed out the core of the wood; so the repair caused weakening and finally destruction of the whole part.

In general despite some problems a preliminary conservation of the exhibit in 2008-2015 gained its object, i.e. the process of wet wood decay was terminated, the wood stabilized, thus it became possible to continue restoration procedures.

Prior to starting restoration we analyzed

в непосредственной близости от вышеуказанных фрагментов;

4. Отдельные доски носовой и кормовой частей лодок, демонтированные в процессе обработки консервантом и подбора деталей.

Обследование велось последовательно – по комплексам. В первую очередь обращалось внимание на степень и равномерность пропитки дерева полиэтиленгликолем для выявления тех деталей, которые необходимо доконсервировать. Для этого доски прогревались промышленным феном фирмы Metabo при температуре +50–60^{o}C. При достаточной пропитке на поверхности выступает слой расплавленного консерванта, хорошо видна защитная пленка, волокна дерева эластичные. В случае недостаточной пропитки при нагревании консервант не появляется, поверхность пересушена, покрыта мелкими трещинами, может частично отслаиваться и визуально отличается более светлым оттенком. Выяснилось, что часть деталей с недостаточной пропиткой ПЭГом вследствие усушки по сравнению с аналогичными фрагментами потеряла от 10 до 15 процентов своего исходного веса.

В результате визуального осмотра и прогревания деталей феном было обнаружено, что доски, консервация которых проводилась в сборе, в местах стыковки с другими деталями имеют обширные зоны без защитной пленки ПЭГа, в результате чего произошла их усушка, появились новые трещины и отслоения поверхности. Пропитанными неравномерно или в недостаточной степени оказались практически все нижние грани шпангоутов (носа и кормы), нижняя поверхность килевой балки, а также верхние части форштевня, ахтерштевня, кормовой старн-кницы и носовой пушечной опоры.



Обработка поверхностей феном
Surface treatment with a drier

a condition of every wooden part of the double-chaloupe prow and stern to determine a degree of conservation and to reveal visible damages of the planks.

It should be pointed out that by the start of the work the planks of the exhibit formed 4 groups:

1. The first vessel stern fragment as an assembly (mounted on the holding frame);

2. The second vessel prow fragment as an assembly (mounted on the holding frame);

3. Group 3 (entitled in accordance with the expedition marking) is a group of separate planks found in the immediate proximity of the above fragments;

4. Separate planks of the prow and stern dismantled during treatment with the preservative and parts identification.

Inspection was carried out successively, group after group. First, attention was given to a degree and uniformity of polyethylene glycol impregnation of wood to detect the parts that needed additional preservation. For

По сравнению с деталями, сделанными из дуба, сосновые доски находились в худшем состоянии, что объясняется более пористой и рыхлой структурой древесины, которая требует большего количества консерванта для полного насыщения. В сравнении с другими породами дерева дуб, который относится к твердым сортам, меньше подвержен гниению и дольше сохраняется под водой благодаря высокому содержанию танина. В результате реакции танина с солями, растворенными в воде, создается асептический эффект; также реакцией танина объясняется значительное потемнение дубовых досок во время пребывания под водой. Часть досок, как дубовых, так и сосновых (в основном это касается мелких деталей, обрабатывавшихся методом погружения, а также отдельных поверхностей досок, консервируемых в сборе, к которым был достаточный доступ), покрыты избыточным слоем кристаллизовавшегося ПЭГа.

Одновременно с определением степени пропитки доски проверялись на наличие загрязнений; отбирались металлические детали, требующие реставрации. По результатам проверки были отобраны доски, которые необходимо очистить и повторно пропитать консервантом (частично или полностью) до начала сбора всех деталей в единый экспонат.

После частичного демонтажа и проверки досок на наличие загрязнений и степень консервации была определена схема дальнейших действий в отношении каждой детали. В целом состояние дерева удовлетворительное – водный баланс внутри досок стабилизирован.

Сохранность досок носовой и кормовой частей одинаковая, при этом сосновые детали подверглись большим



Макрофото. Срез соснового фрагмента с кристаллами ПЭГ-4000
Macro photo. Cut-off of deal fragment with PEG-400 crystals



Кница после очистки и обработки консервантом
A treated knee after preservation

this purpose the planks were heated with Metabo hot-air gun at temperature +50-60 °C. When impregnation is sufficient, a layer of melted preservative appears on the surface, a protective film is clearly visible, wood fiber is flexible. If impregnation is insufficient, preservative does not appears at heating, the surface is over-dried and covered with small cracks it may flake and looks lighter. A comparison

разрушениям, чем дубовые, что объясняется более плотной структурой дуба. Обе части экспоната имеют сходные загрязнения, не считая чрезмерного скопления пучков биссуса в носовой части судна – на поверхности форштевня, дейдвуда и досок обшивки.

Теперь можно было приступить непосредственно к реставрационным работам. Для эффективного проведения реставрации был демонтирован поперечный набор шпангоутов и их отдельных частей; частично разобраны доски внешнего и внутреннего слоев обшивки носа; сняты штуки и фрагменты кильсона носа и кормы. В тех случаях, когда железные детали можно было извлечь без повреждения дерева, они извлекались и консервировались отдельно. Во избежание новых разрушений и растрескиваний наиболее массивные детали консервировались в сборе:

1) комплекс деталей кормы, включая килевую балку (№14), ахтерштевень (№15), дейдвуд (№16) и доски обшивки (№№21–26); впоследствии №26 был демонтирован для подклейки и шпаклевки, так как обнаружилась сквозная продольная трещина, угрожавшая целостности доски;

2) три фрагмента бархоута с пушечными опорами (№№27–29);

3) остов носа – форштевень (№52), носовой дейдвуд (№54), килевая балка (№50) с фрагментом кильсона (№51). Частично оставлены доски верхнего пояса обшивки с пушечной опорой (№49) и первые 4 шпангоута (№31–34).

Следует отметить, что реставрация деревянных экспонатов включает в себя несколько обязательных этапов:

1) очистка поверхности;

2) в случае с мокрой древесиной – обезвоживание или замещение воды;

3) антисептирование;

4) глубокая пропитка консервантом;

with similar fragments showed that some parts with insufficient polyethylene glycol impregnation lost 10 to 15 per cent of their original weight due to drying.

Visual inspection and heating the parts with the hot-air gun showed that planks that were treated as an assembly have vast areas free of polyethylene glycol protective film in the place of joining other parts, which caused their drying up, new cracks and surface flaking. Actually all lower edges of the frames (both prow and stern), keel bottom surface and top parts of the stem bar, sternpost, knee of the stern post at the stern and cannon support at the prow turned to be unevenly or insufficiently impregnated.

In comparison with the parts made of oak, pine planks were in worse condition due to more porous and loos structure of the wood that needs more preservative for full saturation. Unlike the other wood species, oak which belongs to hardwood species, is less decayable and is preserved under water for a longer period due to a high content of tannin. Tannin reacting with salts dissolved in water produces aseptic effect; also due to tannin reaction, oak planks get significantly darker during their stay under the water. Some planks, both oak and pine ones (mostly it concerns small parts that were dipped into preservative, and some separate plank surfaces conserved in an assembly with a sufficient access) are covered with an excessive layer of crystallized polyethylene glycol.

Alongside with the impregnation degree estimation the planks were checked for dirting; metal parts that needed restoration were selected. So we collected the planks that needed cleaning and additional preservative impregnation (partial or complete) prior to all parts assembly into a single exhibit.

5) декоративная обработка поверхности.

Первые 4 пункта с 2008 по 2012 гг. были выполнены только частично, поэтому в 2015 г. пришлось пошагово доводить начатую работу до конца.

1. Очистка проходила в несколько этапов (в зависимости от характера и степени загрязнения деталей экспоната). В первую очередь обе части судна и отдельные детали были обработаны пылесосом и протерты влажной тканью, чтобы убрать поверхностный слой пыли. На следующем этапе, после прогревания досок феном, механическим способом (скальпелем, кисточками и щетками) убирались излишки консерванта, наслоения песка, мелкий мусор и створки дрейсены. Из пор и трещин песок выдувался феном.

В некоторых случаях нити биссуса легко снимались скальпелем, но в случае с передней частью носа (форштевнем, дейдвудом и досками обшивки) и кормовым бархоутом (№28) для удаления биссуса использовались тканевые компрессы с 30% раствором лимонной кислоты, которые накладывались на поверхность в течение 60–120 минут. Лимонная кислота разрушает структуру нитей, не повреждая дерево, после чего они легко снимаются щеткой.

После очистки обработанные раствором лимонной кислоты участки промывались дистиллированной водой и повторно консервировались насыщенным раствором полиэтиленгликоля (45%) 2–3 раза до полного насыщения и появления пленки.

Пятна смолы, которые фиксировались на большинстве досок обшивки и в местах соединения отдельных деталей, очищались только в тех случаях, когда слой был слишком толстым и содержал в себе песок и мусор:

After a partial dismantle and planks check for dirting, we prepared a schedule of further procedures for each part. Generally wood condition was gratifying, water balance inside the planks was stabilized.

Preservation degree of prow and stern planks is similar, though pinewood parts were more damaged than oak wood due to the denser structure of oak. Both parts of the exhibit have similar dirting, except for excessive accumulation of byssal filament bunches at the prow of the vessel, i.e. on the stem bar, deadwood and planking surfaces.

Now we could straightforwardly start restoration work. For effective restoration we dismantled frame cross framing and their separate parts; partially dismantled inner and outer planking of the prow; removed pieces and fragments of keelson at prow and stern. When it was possible to remove iron parts without damage of the wood, they were removed and preserved separately. In order to avoid new damages and cracking, the heaviest parts were preserved in an assembly, e.g.:

1) a set of stern parts, including a keel (#14), a sternpost (#15), a deadwood (#16) and planking (##21-26); later #26 was dismantled for patching and crack filling as a through longitudinal crack threatening the plank integrity was detected;

2) three rubbing strake fragments with cannon supports (##27-29);

3) prow members, e.g.: a stem bar (#52), a prow deadwood (#54), a keel (#50) with a keelson fragment (#51). We left some upper strake planking with a cannon support (#49) and the first 4 frames (#31-34).

It should be noted that restoration of wooden exhibits includes several mandatory items, e.g.:

1) cleaning of the surface;

1) Доска обшивки (№2) – 2 пятна – 25х6 см и 12х8 см толщиной 3–4 мм;

2) Кница (№55) – наслоение длиной 24 см толщиной от 2 до 5 мм;

3) Доска обшивки (№7) – смоляное наслоение 8х5 см толщиной 5–7 мм;

4) Кница шпангоута №26 – слой смолы толщиной до 10 мм вперемешку с песком;

5) Кница шпангоута №3 – в результате заделывания трещины смоляной состав попал во внутреннюю полость перед сердцевиной дерева и выдавил ее. Слой смолы необходимо было убрать для склейки и восстановления целостности детали.

В этих случаях слой смолы после предварительного прогревания феном до 50–60^{o}C снимался с поверхности деревянным шпателем в размягченном виде. При дальнейшем прогревании верхнего слоя дерева излишки смолы убирались сухой материей, после чего накладывались компрессы с сольвентами (уайт-спирит и др.) с последующей промывкой поверхности дистиллированной водой (к.36). Однако полностью убрать смолу из древесины не представляется возможным – после удаления наслоений на их месте остается темное пятно с характерным запахом.

3. Антисептирование. Первичная обработка была проведена сразу после подъема экспонатов и доставки в реставрационный ангар. Дополнительная обработка антисептиком осуществлена одновременно с частичной допропиткой и окончательной консервацией дерева ПЭГ путем введения в раствор 1 процента порошкового антисептика ББ-32 (смеси тетрабората натрия и борной кислоты). Таким образом рост микромицетов был приостановлен.

2) in case of wet wood, it is dehydration or substitution of water;

3) fungicidal treatment;

4) preservative deep impregnation;

5) surface finishing.

From 2008 to 2012 the first 4 items were carried out partially, therefore in 2015 we had to complete the work step by step.

1. Cleaning was carried out in several stages (depending on nature and degree of the exhibit dirting). First the both parts of the vessel and separate parts were vacuum cleaned and wiped with wet cloth to remove a surface layer of dust. The second stage included heating the planks with a hot-air gun and mechanical removal (using scalpel, brushes, etc.) excessive preservative, sand layer, little rubbish and zebra mussel shells. Sand was removed from pores and cracks using hot-air gun.

In some cases byssal filament was easily removed with scalpel, but for a prow front part (a stem bar, a deadwood and planking) and stern rubbing strake (#28) we used cloth compress with 30% citric acid solution applied on the surface for 60-120 minutes to remove byssal filament. Citric acid destroys filament structure not affecting the wood. Then the filament is easily removed with a brush.

After cleaning the sections treated with citric acid solution were washed with distilled water and again conserved with polyethylene glycol saturated solution (45%) two or three times till full saturation and film forming.

We removed tar spots that were observed on most of planking and at joints of separate parts, only when the layer was too thick and contained sand and rubbish, e.g.:

1) Planking (#2) – 2 spots – 25cm by 6cm and 12cm by 8cm, 3 to 4 mm thick;

2) Knee (#55) – a layer 24 cm long, 2 to 5 mm thick;

3) Planking (#7) – a tar layer 8cm by 5 cm, 5 to 7 mm thick;

В отдельном случае на поверхности внешней доски обшивки носа было зафиксировано распространение эпиксильных лишайников рода Lepraria, Crocynia, для которых характерен лепрозный тип наслоений.

Участок, пораженный лишайником, был очищен механически и обработан антисептирующим веществом «Полидез». Далее в течение двух недель за доской велось наблюдение с целью выявления новых образований. Поскольку таковые обнаружены не были, вся поверхность доски была обработана 45% раствором полиэтиленгликоля (для завершения процесса консервации) с добавлением антисептика ББ-32. Чтобы полностью исключить появление лишайника в дальнейшем и заражение соседних досок, деталь и дальше будет находиться под наблюдением.

4. Пропитывая полиэтиленгликолем доски экспоната, мы преследовали четыре цели: 1) высушить путем замещения консервантом лишнюю влагу в структуре дерева; 2) пластифицировать – при помощи введения низкомолекулярных веществ в поры дерева повысить пластичность и эластичность материала; 3) увеличить механическую прочность внутренней структуры дерева с помощью укрепления клеточной стенки древесины в ходе полимеризации ПЭГ; 4) законсервировать (поддерживать стабильное состояние частично разрушенной древесины при воздействии на нее внешних факторов, таких как температура, влажность и пр.). Однако, если первая цель была достигнута полностью, то остальные пункты – пластификация, укрепление и консервация дерева – были реализованы не в полной мере. Доконсервация большей части деталей (полная или локальная) проводилась 30%–45% раствором полиэтиленгликоля с молекулярной массой 4000



Прогрев верхнего слоя деталей с целью дальнейшей доработки консервантом
Heating of fragment upper layer to be further treated with a preserving agent

4) Frame knee #26 – a tar layer 10 mm thick (mixed with sand);

5) Frame knee #3 – During the crack repair a tar composition got inside the inner cavity in front of the wood core and pushed it out. The tar layer was to be removed for glueing together and repairing the part.

In such cases we removed a sand layer preliminary preheated with the hot-air gun to 50-60 ºC and getting soft, with a wooden spatula. After further preheating of the upper wood layer, excessive tar was removed with a dry cloth. Then a compress with solvents (white spirit, etc.) was applied, and the surface was washed with distilled water. Although it was impossible to remove tar from wood completely, i.e. after the layer was removed, a dark spot with a characteristic smell remained.

3. Timber preservation. Primary treatment was carried out immediately after exhibits raising and delivery to the restoration shed. Additional treatment with preservative was provided alongside

(температура раствора – 50–60°С) путем его нанесения на поверхность доски кистью в несколько приемов – до полного насыщения и появления на поверхности кристаллов ПЭГ. Количество обработок, как правило, зависело от габаритов деталей. В большинстве случаев (шпангоуты, доски обшивки, фрагменты кильсона, штуки) хватало 2–3 пропиток. Массивные детали (килевые балки носа и кормы, кормовой и носовой дейдвуды, штевни, пушечные опоры) покрывались консервантом 5–7 раз в течение 2-х недель. После каждой пропитки поверхность доски дополнительно прогревалась феном для увеличения проникающих свойств консерванта и обворачивалась полиэтиленовой пленкой (для стимуляции диффузии ПЭГ в древесину). Кристаллизация ПЭГ на поверхности не всегда говорит о полном насыщении – в случае обработки раствором с низкой температурой холодный консервант проникает недостаточно глубоко и, кристаллизируясь в верхних слоях, приводит к закупорке пор.

Доски с рыхлой структурой и пересушенной древесиной, подвергшиеся наибольшим разрушениям, таким как отслоение поверхности, сильное растрескивание и шелушение, укреплялись при помощи ацетонового раствора полимера (паралоида В72). Это позволило в значительной мере увеличить прочность и стойкость дерева к механическим повреждениям. Локально (на участках с отслоениями поверхности) полимером были пропитаны 4 доски обшивки кормы (№№66, 67, 73, 81), фрагмент кормового кильсона (№77), доска обшивки кормы (№ 80), сердцевина шпангоута №3 (№31.1); полностью – тимберсы и кницы шпангоутов №№25, 26, вкладка носового дейдвуда (№55с). До начала обработки паралоидом из верхних слоев дерева было необходимо удалить полиэтиленгликоль. Для этого отобранные для консервации участки пропитывались водным раствором этанола (кистью и пульверизатором).

Следует отметить, что ацетоновые растворы обладают высокой летучестью, что снижает глубину пропитки. Так как ацетон хорошо смешивается с водой, то предварительно древесина увлажнялась, затем пропитывалась чистым ацетоном и только после этого раствором паралоида в ацетоне – сначала однопроцентным (1 раз), затем еще 2 раза трехпроцентным. Перерыв между обработками составлял не менее 24 часов (полимеризация паралоида).

5. Поврежденные детали с отколами и отслоениями значительных по размерам фрагментов до окончательного завершения процесса консервации полиэтиленгликолем либо полимером подклеивались и шпаклевались. Склеивание фрагментов проводилось в тех случаях, когда при механическом воздействии на стадии сборки экспоната отдельные части могли быть подвижными. В таких случаях края фрагментов, подлежащих склеиванию, предварительно обрабатывались водным раствором этанола (для удаления излишков полиэтиленгликоля, с которым не совместим ни один из клеевых составов). После испарения растворителя (через 24 часа) склеиваемые поверхности пропитывались сначала ацетоном, потом – 1% ацетоновым раствором паралоида В72. После полной полимеризации паралоида обработанные фрагменты склеивались 30% раствором полимера (паралоид В72) в ацетоне. Места склеивания фиксировались под прессом через фторопластовую пленку или стягивались струбцинами.

with partial additional impregnation and final conservation of the wood with polyethylene glycol by adding 1 per cent powder preservative BB-32 (a mixture of sodium tetraborate and boric acid) to the solution. In that way micromycete growth was terminated.

In an individual case dispersal of epixilical lichens generitype of Lepraria, Crocynia characterized by leprous type of layers was observed on the surface of the prow outer planking.

The section affected with lichens was cleaned and treated with “Polydes” antiseptic substance. Then during a fortnight we monitored the plank for detection of new formations. As there were no such, we treated the plank surface with 45% solution of polyethylene glycol (to complete the process of conservation) laced with preservative BB-32. In order to eliminate lichens appearance in future and neighboring planks contamination, we shall proceed the monitoring.

4. Exhibit planks impregnation with polyethylene glycol was aimed at: 1) drying up by substitution of excess moisture in the wood structure by preservative; 2) plasticizing by means of low-molecular substances introduction into wood pores, increasing of plasticity and elasticity of the material; 3) increase of mechanical strength of the wood inner structure by strengthening of the wood cell walls during polyethylene glycol polymerization; 4) preservation (maintenance of stable state of partially destroyed wood with exposure of temperature, moisture, etc.). However, though the first object was accomplished, the other items (plasticizing, wood strengthening and preservation) were not completely implemented. Additional preservation of most parts (complete or local) was provided using 30%-45% solution of polyethylene glycol with molecular weight 4000 (solution temperature 50-60 ºC) by its application on the plank surface with a brush in series till complete saturation and forming polyethylene glycol crystals on the surface. Number of treatments usually depended on the part size. In most cases (frames, planking, keelson fragments, pieces), two or three impregnation procedures were sufficient. Heavy parts (prow and stern keels, prow and stern deadwoods, stems, cannon supports) were covered with preservative 5 or 7 times within two weeks. After each impregnation procedure the plank surface was additionally preheated with the hot-air gun to increase penetrating properties of preservative and was covered with polyethylene film (to stimulate polyethylene glycol diffusion in wood). Polyethylene glycol crystallization on the surface does not always mean a full saturation; when the treatment is provided with a low-temperature solution, cold preservative does not penetrate deep enough, and having crystallized in upper layers causes pore clogging.

Planks with loose structure and overdried wood, mostly destroyed e.g. with flaked surface, bad cracking and peeling, were strengthened using acetone-based polymer solution (Paraloid B72). It enabled us to significantly increase the wood strength and scratch-resistance. We saturated with the polymer locally (at the sections with loose surface) 4 planks of the stern planking (##66, 67, 73, 81), stern keelson fragment (#77), stern plank (# 80), frame #3 core (#31.1); and completely timbers and knees of frames полностью ##25, 26, prow deadwood insert (#55c). Prior to starting paraloid treatment, we had to remove polyethylene glycol from the upper layers of the wood. Therefore we saturated the sections selected for conservation with water-based solution of ethanol (using a brush and a spray).



Склейка деревянных деталей
Gluing of wooden parts

Глубокие трещины, угрожавшие целостности деталей, а также швы склеивания шпаклевались смесью на основе 20% раствора полимера в ацетоне с добавлением измельченной древесной стружки и сухого тонировочного пигмента, который соответствовал оттенку древесины. После полной полимеризации шпаклеванных участков была проведена их абразивная обработка при помощи скальпеля и наждачной бумаги.

Таким образом были склеены отдельные фрагменты гакаборта (№30), степса, вставка между баксом и носовым дейдвудом (№55с), а также часть досок обшивки носового и кормового фрагментов (№№ 26, 60, 64, 67, 68, 78, 81) и сердцевина кницы шпангоута №3.

Следует отметить, что кроме полиэтиленгликоля и паралоида в ходе работ с дубель-шлюпкой были опробованы и другие методы консервации, что даст возможность через время сравнить результаты и выработать оптимальный вариант применения консервирующих веществ для сохранения мокрого дерева.

В качестве эксперимента одна из деталей была дополнительно законсервирована при помощи ганозиса – композиции из воска, канифоли (или даммаровой смолы) и льняного масла, смешанных в определенных пропорциях. Этот состав был широко распространен в Древней Греции, где использовался для обработки мраморных скульптур, керамики, изделий из дерева и всего, что требует защиты от воздействия от внешних факторов. Данная композиция была выбрана не случайно и имеет ряд необходимых для консервации качеств:

1) воск обладает антибактериальными свойствами и способен сохранять пластичность в течение длительного срока, поэтому материалы, покрытые ганозисом, характеризуются высокой устойчивостью к воздействию внешней среды (химически активным соединениям, микроорганизмам и перепадам температуры);

2) проникая в верхний слой материала, ганозис образует на его поверхности тонкую защитную пленку, обладающую водоотталкивающими свойствами;

3) компоненты, входящие в состав ганозиса, не препятствуют проникновению воздуха в поры, защитная пленка газопроницаема. Соответственно, его использование в качестве консерванта для частично поврежденной древесины позволит создать влагозащитный антибактериальный барьер, который не помешает циркуляции воздуха в порах дерева и будет способствовать поддержанию оптимального естественного количества влаги. В целом, обработка предлагаемым способом позволяет значительно увеличить механическую прочность дерева, сохранить цвет и фактуру материала. Однако, в случае с мокрым деревом использование ганозиса возможно только на финальной стадии консервации,

It should be noted that acetone-based solutions have high volatility that decreases the depth of saturation. As acetone well mixes with water, we first moistened the wood, then saturated it with pure acetone, and only after that with acetone-based paraloid solution, first 1% solution (once) and then twice with 3% solution. A gap between treatments was at least 24 hours (paraloid polymerization).

5. Prior to final completion of the conservation with polyethylene glycol or polymer we glued and plastered damaged parts with large spalls and flakes. We glued the fragments in cases when with a mechanical impact during the exhibit assembly separate parts could be flexible. In such cases the edges of the fragments to be glued were pretreated with water-based ethanol solution (to remove excessive polyethylene glycol, which is not compatible with any gluing composition). After solvent evaporation (after 24 hours), the surfaces to be glued were impregnated first with acetone, then with 1% acetone-based solution of paraloid B72. After complete polymerization of paraloid, the treated fragments were glued with acetone-based 30% polymer (paraloid B72). Glued places were compressed through fluoroplastic film with a standard or G-press.

Deep crack threatening a part integrity and joints were filled with a mixture based on 20% acetone-based polymer solution with addition of ground wood chips and dry tinting pigment to match the wood tone. After complete polymerization the filled sections underwent abrasive treatment with a scalpel and sand paper.

In such way we glued together separate fragments of a taffrail (#30), a mast step (#54), an insert between a forefoot and a prow deadwood (#55c), and also some planks of prow and stern fragments planking (## 26, 60, 64, 67, 68, 78, 81) and frame #3 knee core.



Состояние сосновых деталей
в целом удовлетворительное
Condition of deal parts is generally satisfactory

It should be noted that apart from polyethylene glycol and paraloid, other conservation methods were also tested for the double-chaloupe conservation, and we hope that in a due time we will have a chance to compare results and to select an optimal method to use preservatives for wet wood preservation.

As an experiment, one part was additionally treated with ganosis, a composition of wax, colophony (or dammar gum) and flax-seed oil, mixed in certain proportions. This composition was wide spread in ancient Greece, where it was used to treat marble sculptures, ceramics, wood handicrafts and all other things that need protection against exposure. This composition was chosen for good reason as it has a number of properties required for conservation, e.g.:

1) wax has antibacterial properties and can maintain plasticity for a long period, therefore materials covered with ganosis are characterized with high resistance to exposure (chemically active compounds,

когда состав наносится на уже стабилизированную древесину, из которой удалена лишняя влага.

Для обработки ганозисом был избран фрагмент сосновой доски обшивки носа размерами 51х24 см, крепившийся в конструкции судна 6-ю гвоздями, отверстия от которых сохранились по 3 с каждого края доски.

Предварительно было установлено, что деталь имеет признаки усыхания и ряд разрушений: отверстия от гвоздей рассечены сквозными продольными трещинами, одна из которых привела к откалыванию большого фрагмента доски размерами 21х3 см. Дерево густо покрыто нитями биссуса, пылью и грунтовыми наслоениями, фиксировались участки без защитного слоя консерванта. Отдельные сегменты доски, разделенные трещинами, были подвижными и угрожали целостности всей детали в ходе будущего монтажа. Поэтому перед нанесением ганозиса была проведена полная очистка поверхности, после чего приклеен отломанный фрагмент, а трещины зашпаклеваны составом на основе 20% раствора паралоида В72 в ацетоне с добавлением древесной стружки мелкой фракции и сухого тонировочного пигмента.

После абразивной обработки зашпаклеванных участков на всю поверхность доски был нанесен ганозис. Так как пропорции компонентов в смеси зависят от плотности и внутренней структуры обрабатываемого материала, а избранный образец был весьма пересохшим и пористым, для увеличения впитываемости был избран следующий состав консерванта:

– канифоль – 20%;
– воск – 40%;
– льняное масло – 40%.

Предварительно канифоль растворялась спиртом и постепенно смешивалась с льняным маслом и воском, растопленным на водяной бане. Полученный состав при температуре 60–70^{o}С наносился в расплавленном состоянии на поверхность доски кистью. После застывания излишки восковой смеси были удалены, поверхность отполирована сухой материей. В данном случае смесь воска, канифоли и льняного масла была использована в качестве финального консервационного покрытия для уже высохшей и обработанной антисептиком древесины с клеточной стенкой, предварительно укрепленной полиэтиленгликолем. Как показывает практика консервации мокрого дерева, использование льняного масла в процессе замещения влаги в дереве может негативно сказаться на его состоянии [1; 129]. Льняное масло проникает в дерево лишь на несколько сантиметров, после чего, окисляясь, образует твердое вещество – линоксин (окисленные глицериды кислот жирного ряда), который заполняет внешние поры дерева и не дает воде выходить на поверхность. В результате могут появляться сильные растрескивания и деформации.

В дальнейшем планируется проводить наблюдения за состоянием образца и его реакцией на изменения температурно-влажностного режима, чтобы выяснить, является ли актуальным использование ганозиса для консервации частично поврежденной древесины.

microorganisms and differential temperature);

2) penetrating into an upper layer of material, ganosis forms a thin protective water- resistant film on its surface;

3) components of ganosis do not prevent airing pores, a protective film is gas-penetrable. Therefore its use as preservative for partially damaged wood will enable us to create a waterproof antibacterial barrier that will not prevent air circulation in wood pores and will facilitate maintenance of optimal natural moisture content. In general this method of treatment allows to considerably increase mechanical strength of the wood, to preserve material color and texture. However for wet wood, ganosis can be used only at final stages of conservation, when the compound is applied on already stabilized wood, from where excessive moisture is removed.

For ganosis treatment we took a fragment of the prow pine planking 51cm by 24cm that was fixed to the vessel structure with 6 nails, the holes of which were preserved, 3 at each edge of the plank.

Earlier it was determined that the part has symptoms of drying-up and a number of damages, e.g. nail holes were split with through longitudinal cracks, one of them caused chipping of a large plank fragment 21cm by 3cm. The wood was smothered with byssal filament, dust and soils layers, some sections were free of protective preservative layer. Some plank segments split with cracks were flexible and threatened the plank integrity during assembly. Therefore prior to applying ganosis we cleaned the surface completely, then glued the split fragment, filled the cracks with a compound based on 20% solution of paraloid B72 in acetone laced with fine wood chips and dry tinting pigment.

After abrasive treatment of the filled sections the whole plank surface was covered with ganosis. As component ratio in the compound depends on density and inner structure of the treated material, and the selected sample was rather dry and porous, in order to increase its absorbability, we took the following composition of the preservative:

– colophony – 20%
– wax – 40%
– flax-seed oil – 40%

First colophony was dissolved in alcohol, and gradually blended with flax-seed oil and wax melted in water-bath. The obtained composition at 60-70 ºC was applied in molten condition in the plank surface with a brush. After cooling excessive wax mixture was removed and the surface was polished with dry cloth. In this case a composition of wax, colophony and flax-seed oil was used as a final preservative coating for dried wood treated with preservative, with cell walls preliminary strengthened with polyethylene glycol. A practice of wet wood conservation shows that use of flax-seed oil for water substitution in wood can affect its condition [1; 129]. Flax-seed oil perforates through the wood to the depth several centimeters, then it oxidizes and forms a solid substance, i.e. linoxyn (oxidized fatty glycerides) that fills the outer pores of the wood and prevents water from coming out to the surface. It may result in bad cracking and deformation.

Further we are going to proceed monitoring of the sample condition, its response to changes in temperature and humidity conditions, to find out whether the use of ganosis for conservation of partially damaged wood is a really good idea.

ЛИТЕРАТУРА

1. Irena Jagielska, Wieslaw Urbanski. Conservation of the Copper Ship's hull and Cargo. // The Copper Ship. A Medieval Shipwreck and its cargo/ Ed. By Waldemar Ossowski. National Maritime Museum in Gdansk. 2014

В. Нефьодов, Т. Шелеметьєва
V. Nefiodov, T. Shelemetieva

ОГЛЯД КОМПЛЕКСУ ЗНАХІДОК З МІСЦЯ ПІДЙОМУ ДУБЕЛЬ-ШЛЮПКИ

В результаті проведених підводних досліджень і розкопок кормової та носової частин дюбель-шлюпок виявлено комплекс предметів матеріальної культури, пов'язаних з життєдіяльністю екіпажу човнів.

Необхідно зазначити, що рештки обох човнів неодноразово зазнавали оголення, про що свідчить стратиграфія піщаного ґрунту. Внаслідок цього дерев'яні елементи руйнувалися. Пошкоджені елементи дерев'яного набору судна, в тому числі й речовий комплекс, під впливом течії, найбільш потужної під час весняних паводків, переміщалися вниз схилом дна. В ході досліджень предмети були виявлені як всередині човнів, так і неподалік від корпусів вниз за течією. Розташування деяких знахідок поза корпусами човнів викликає певні сумніви щодо їх приналежності.

Виявлений речовий комплекс є нечисленним, він представлений предметами озброєння та боєприпасами, корабельними інструментами, посудом та особистими речами.

Найбільш масова група знахідок – корабельні цвяхи різних розмірів, як цілі, так і фрагментовані, що відокремились від корпусу внаслідок руйнування дерев'яних деталей суден. Крім цвяхів були виявлені відокремлені частини набору обох човнів. Серед них – рим підтрикутної форми розміром 105х90 мм з рухомим пласким язичком, що зберігся частково. Рама рима в перетині кругла, діаметр – 10 мм. Аналогічні рими можна побачити на козацькому човні, піднятому в 1999 році, де один з римів кріпився до борту судна.

Ближче до центральної частини корпусу (комплекс №2) між флортимберсами знаходився залізний кований бугель. Він мав вигляд прямокутної рами з заокругленими кутами розміром 150х125 мм. Виготовлений шляхом гарячого кування зі смуги металу шириною 25 мм, завтовшки 5 мм. На двох протилежних коротких сторонах рами пробито два отвори діаметром 11 мм.

Також до деталей судна належить зазубрений корабельний цвях, виявлений біля гарматної опори з боку

REVIEWING THE SET OF FINDINGS AT THE LIFTING SITE OF DOUBLE-CHALOUPE

A group of cultural artifacts related to the boat crew life support has been found during the underwater study and excavating the stern and prow of the double-chaloupes.

It should be noted that the remains of both boats have been exposed again and again as evidenced by the stratigraphic study of a sandy bottom. As a result, the wooden parts ruined. The damaged parts of the wooden hull including things and principal items had been travelling down the slope bottom by action of the currents which were the heaviest during the spring flood. The study revealed the items both inside the boats and near the hulls down the waterway. The location of some findings outside the hulls casts certain doubts upon their belonging.

The things and principal items found are not numerous and include the armament and ammunition supplies, ship instruments, glass-ware and crew effects.

The largest body of findings include nails of different size both undamaged and fragmented that separated from the hull as a result of ruining of the boat wooden components. In addition to log raft nails, the separated parts of both boats were found. Among them there was a rough triangular ring 105x90 mm in size with a shifting flat-type pull partially preserved. The ring frame is round in section and 10 mm in diameter. Similar rings may be found in the kossack boat lifted up from the river bottom in 1999



Знахідки канатів у носовій частині судна
Ropes found in the ship prow part

where one of the rings was attached to the boat board.

There was an iron forged pipe holder between floor timbers closer to the central part of the hull (Site #2). It looked like a rectangular frame with rounded angles 150x125 mm in size. It was made of metal bar 25 mm wide, 5 mm thick and made by hot forging. There were two holes 11 mm in diameter opposite to short parts of the frame.

Among the ship parts there was also a ship rag nail found near the gun stand assembly on the prow side. The nail is 365 mm long, round in section, 19 mm in diameter. The nail head is rough rectangular, 22x18 mm in size. As far back as the 19th century the thing was slightly bent.

A rough idea of the boat ropes in both sets could be got from the group

носа. Цвях довжиною 365 мм, в перетині круглий, діаметром 19 мм. Головка підпрямокутної форми, розміром 22х18 мм. Ще у XVIII ст. предмет було злегка погнуто.

Часткове уявлення про такелаж човнів з обох комплексів дає група знахідок, представлена трьома дубовими юферсами (діаметр – 190 мм, 200 мм та 210 мм) та пеньковими такелажними канатами. На двох юферсах гаки металевої оковки деформовані за часів використання. На превеликий жаль, снасті – пенькові канати – збереглися фрагментарно.

Біля гарматної опори у носовій частині човна було виявлено кінець з огоном та свитнем. Кінець довжиною 275 см, трьохпрядний, кабельної роботи. В основі діаметром 28 мм, з огоном, який переходить в свитень шириною 35 мм та закінчується бензельним кінцем. Ниті кабелю звиті, поверхня гладка.

В районі корми збереглись невеликі фрагменти конопляних ліней різних типів. Найбільший в діаметрі трос – трьохпрядний, кабельної роботи, діаметром 40 мм. Інший лінь – тонкий, трьохпрядний, діаметром 25 мм. Також знайдено декілька бензельних фрагментів діаметром 13–15 мм.

Група предметів озброєння та боєприпасів – нечисленна, представлена елементами вогнепальної та холодної зброї, артилерійськими ядрами і картеччю. В комплексі №3 виявлено два зразки крем'яних рушниць. Один з них репрезентований уламком фузеї зразка 1731 року з казенною части-



Корабельні юферси
Ship deadeyes

of findings consisting of three oak ram blocks (190 mm, 200 mm and 210 mm in diameter, accordingly) and hemp rigging-ropes. Two ram blocks have cheek-plates with hooks which got deformed due to usage. Unfortunately, the ropes – hemp ropes – have been remained only in fragments.

A rope's end with an eye-splice and a tail was found near the gun stand assembly in the boat prow. The rope's end was 275 cm long, three-stranded, hawser-laid, 28 mm in diameter in the



Корабельний цвях-йорж
A square-sectioned ship nail with threaded angles

ною стволу і фрагментом дерев'яного ложа без замка. Бронзовий прилад має явні сліди умисного зламу. На казенній частині рушниці розчищено гравірований напис: «вибо (р) по (л) 1736 році». Згідно з клеймом, дана фузея перебувала на озброєнні Виборзького полку і була виготовлена в 1736 році.

Другий ствол фузеї, зразка 1715 року, має довжину 1060 мм. Казенна частина ствола восьмигранна, центральна та дульна частини циліндричні. Канал ствола гладкий, калібром 19 мм. Прицільні пристосування складаються з підпрямокутної мушки в дульній частині та прорізу на хвостовику казенного гвинта. Мушка використовувалась як фіксатор багнета-штика. Казенний зріз рівний, в ньому зафіксовано підпрямокутний гвинт з горизонтальною лопаттю. Кінець лопаті відламаний та деформований. На верхній грані казенної частини стовбура розчищено гравіроване клеймо у вигляді картушу з двоголовим орлом і написом «1731 ТУЛА».

Серед окремих знахідок, які належать до деталей вогнепальної зброї, можна виділити два металеві наконечники рушничних шомполів, фрагмент дерев'яного ложа з двома шомпольними трубками та фрагмент металевої антабки. Також було виявлено цілий рушничний кремінь та ще один невеликий фрагмент.

Цілий зразок кременю типової підквадратної форми розміром 28х29х10 мм, було знайдено в носовій частині човна між зовнішньою та внутрішньою обшивками. Даний кремінь має сліди вторинної обробки.

Серед боєприпасів необхідно виділити скляну трьохфунтову гранату, виявлену на північний схід від носа човна. Граната представлена



Фузея 1736 р. (Фрагмент)
Fusee (1736) (Fragment)

support, with an eye-splice passing into a tail 35 mm wide and finishing in a seizing end. The rope yarns were laid-up; the surface was smooth.

In the stern area remained little fragments of hempen ratline ropes of different types. The largest rope in diameter was three-stranded, hawser-laid, 40 mm in diameter. Another rope was thin, three-stranded, 25 mm in diameter. There were also found several seizing stuff fragments 13-15 mm in diameter.

A group of armament and ammunition supplies is not large and presented with components of firearms and side arms, cannon shots and case shots. Two specimens of flint-guns were found in the site #3. One of them was a fragment of 1731 series fusil with a breech end of the barrel and a fragment of a wooden gunstock without a lock. A bronze barrel has obvious traces of a willful damage.



4. Ствол фузеї зразка 1731 р.
Fusee barrel of 1731



Казенна частина фузеї
Fusee breech piece

невеликим фрагментом бокової стінки розміром 62х37 мм. Скляна маса непрозора, досить щільна, темно-вишневого кольору з чорними вкрапленнями. Гранати аналогічного типу жодного разу не зустрічались на території досліджених археологічних пам'яток Хортицького ретраншементу та верфі.

Також знайдено фрагмент чавунної трьохфунтової гранати та дві рублені металеві картечини підквадратної форми для картузів.

Цікаву знахідку виявлено в районі ахтерштевня – це шкіряний чохол без дна від дерев'яного барильця (можливо, для пороху). Чохол циліндричної форми діаметром 255 см, вистою 650 мм з пришитим круглим дном. Погана збереженість лляних ниток призвела до руйнування цілісності



Уламок скляної гранати
A fragment of glass grenade





Рушничний кремінь
Gun flint

A breech end of the gun is engraved with the inscription: "Vybo (r) po (l) 1736 rotsi". According to the imprint the fusil was in operational service of Vyborzkyi regiment and was made in 1736.

Another barrel of 1715 fusil is 1060 long. The breech end of the barrel is octagonal, the central part and the chase are cylindrical. The bore is smooth, 19 mm in diameter. Sight mechanisms consist of a rough square-post front sight in the chase and a key-hole in the shank of a breech screw. The front-sight was used as a clip latch for a baionette. The breech end of a barrel is flat with a rough square screw with a horizontal blade. The blade end is broken off and deformed. The upper edge of the breech end of the barrel is engraved with an imprint in the form of a cartouche with a two-headed eagle and the inscription "1731 TULA".

Among other findings related to parts of firing arms we could point out two metal tips of a rifle ramrod, a fragment of a wooden gunstock with two ramrod pipes and a fragment of metal stock swivel were singled out among other findings relating to details of firing arm.



Вток піки
A lance tip

предмета та втрати днища. Краї шкіри були зшиті лляними нитками, про що свідчать характерні наскрізні отвори. У верхній частині чохла були прорізані отвори для стягування мотузкою. Зовнішня поверхня шкіри добре зберегла характерну фактуру. Внутрішня сторона чохла має сліди дерев'яного барильця та горизонтальні відбитки дерев'яних кілець-обручів барильця.

До знахідок холодної зброї, виявлених в районі ахтерштевня, також відносимо залізний кований вток від піки довжиною 127 мм. Піка мала конусну втулку діаметром 36 мм, яка поступово переходила в чотиригранне колюче вістря. На втулці пробито два отвори для фіксації вістря на дерев'яному древку.

Безпосередньо до озброєння належать два сегменти від наборних залізних ободів колес артилерійських лафетів. Оковки виготовлені зі смуги металу, зігнутої дугою, що становила 1/6 окружності колес. По центру оковок в одну лінію пробиті підпрямокутні отвори. Розміри оковок – 650х48х7 мм та 590х56х10 мм.

Крім зброї виявлено групу знахідок, пов'язаних з життєдіяльністю екіпажу човнів. Предметів не так багато, але вони цікаві та заслуговують на окрему увагу. Серед них – два металевих

An undamaged gun flint and another little fragment were also found.

An undamaged sample of a rough square flint 28x29x10 mm in size was in the boat prow between the external and internal plankings. The flint has the traces of retreatment.

We should also mention a glass three-foot grenade which was found among the ammunition at the northern east of the boat prow. The grenade is presented with a little fragment of a side wall 62x37 mm in size. The glass part is non-transparent, rather solid, black cherry in colour with black speckles. Grenades of similar kind had never been found on the territory of the studied archaeological monuments of the Khortytsia retrenchment and dockyard.

A fragment of a cast iron three-foot grenade and two chopped rough square metal grape shots for a powder bag have also been found.

An interesting finding was discovered in the area of the sternpost – it was a leather bottomless case for a casket (supposedly for gunpowder). The cylindrical case is 255 cm in diameter, 650 mm high with a sewn round bottom. Bad condition of linen threads caused the destruction of the total item and loss of the bottom. The leather edges were sewn with linen threads as evidenced by specific through



Шкіряний чохол
Leather case

корабельних казани. Один з них було знайдено в районі ахтерштевня, інший – біля зламу в середній частині корпусу. Обидва казани належать до відкритого типу, мають напівсферичний приземкуватий корпус висотою до 250 мм. Всі деталі казанів виготовлені з кованого металевого листа завтовшки в середньому 1–2,5 мм. Низ (денце) виготовлявся окремо з листа металу діаметром 200–220 мм. Тулуби діаметром 480 та 510 мм в обох казанів складалися з двох поясів. Верхній – плечико та вінця, утворені з двох смуг металу висотою 10 см, що були зігнуті зверху. До вінець з двох сторін кріпились петлеподібні вушка для дужки коромисла.



Корабельний казан
A ship cooking pot

holes. The face of leather preserved a specific texture in a good state. The internal side of the case has traces of the casket and horizontal imprints of wooden rings-hoops of the casket.

An iron forged inward flow for the pike 127 mm long may be also referred to cold guns found in the area of sternpost. The pike had a conical collet 36 mm in diameter that gradually passed into a quadrilateral barbed spike. The collet had two holes to fix the spike on the wooden shaft.

Two segments of the composite iron rims for artillery gun carriages may be also referred to armament. The iron strops are made of metal bar bowed in 1/6 part of wheel periphery. There are rectangular holes perforated in line in the centre of iron strops. The strops dimensions are 650x48x7mm and 590 x 56 x 10mm, accordingly.

Aside from armament there is a group of findings related to the boat crew life support. They are not so many but all they are interesting and worth mentioning. Among them there are two metal ship cauldrons. One of them was found in the sternpost area, another one was in the broken middle part of the hull. Both cauldrons are open-type, have



Фрагмент горщика
A pot fragment

В обох казанах дужки не збереглись. Боки зроблені з трапецієподібних фрагментів. Всі елементи поєднані між собою нахлистом, послідовно, за допомогою заклепок.

Керамічний посуд представлений лише одним зразком – фрагментом дна гончарного світлоглиняного горщика, виявленого біля кільсона по лівому борту кормової частини судна. Він знаходився між внутрішньою та зовнішньою обшивками. Денце посудини без закраїни, діаметром 127 мм, переходило в злегка опуклі боки. Зовнішня поверхня зі слідами лощіння та кіптяви.

До знахідок побутового комплексу зараховуємо точильний камінь розміром 67x37x20 мм, виявлений на північний схід від носа човна. Знахідка представлена половиною виробу у вигляді трапецієподібного бруска видовженої форми. Поверхня зі слідами спрацьованості.

До особистих речей екіпажу можна віднести два шкіряні вироби: підошву від чобота та рукавицю. Внаслідок перебування у вологому середовищі підошва майже не деформована. Підошва розміром 290x90 мм, пласка, з тупим носком, асиметричного крою. Предмет складається з

semispherical low shell, up to 250 mm high. All cauldrons components are made of forged metal sheet 1-2.5 mm thick at average. The bottom was separately produced of metal sheet 200-220 mm in diameter. Both cauldrons bodies 480 and 510 mm in diameter accordingly are made of two belts. The upper one consisted of a shoulder and crowns made of two metal bars 10cm high which were bent on top. Loop-shaped eyeholes for the arm handle were attached to crowns on both sides. The browns of both cauldrons did not remain intact. The sides are made of trapezoidal fragments. All components are overlapping each other and connected with rivets.

Ovenware is represented with one specimen that is a fragment of a light clay ceramic pot bottom found near the keelson on the portside of the stern. It was between the external and internal plankings. The pot bottom was without a flange 127 mm in diameter and going into slightly convex sides. The external surface has the traces of polishing and soot.

The findings of households include a grindstone 67x37x20 mm in size discovered to the northern east of the boat prow. The finding is presented with



Конгломерат корабельних цвяхів
Conglomerate of ship nails

суто підошви, устілки та внутрішньої устілки. На зовнішній поверхні підошви – тиснене клеймо у вигляді багатопроменевих зірочок, поєднаних у дві комбінації. Одна комбінація з 5 зірок нанесена в пленарній частині підошви, інша – з трьох зірочок – знаходилась в районі носка. Рукавицю знайдено біля фальконетної опори. Це фрагмент тонкої шкіри дрібної рогатої худоби якісної вичинки. По краю зрізів збереглись отвори – сліди від зшивання деталей.

Цікавий комплекс ремонтних інструментів було виявлено біля кільсона в кормі судна. В наборі знайдено ковані гвинтове свердло довжиною 232 мм, яке також має перовидну робочу грань. Ріжуча кромка свердла знаходилась праворуч. Основа – стрижень, майже квадратний в перетині, розміром 8,5х9 мм. Зверху зроблена горизонтальна втулка під дерев'яний держак.

Ще одним предметом даного комплексу є шпилька довжиною 147 мм з прямокутним отвором для фіксуючого шплінта-чеки. Шпилька в перетині кругла, діаметром 14 мм. На одному з кінців має розклепану головку діаметром 18 мм. Отвір під шплінт-чеку – пробитий, розміром 14,5х4,5 см.

В цьому комплексі виділяється набір кованих цвяхів, який було знайдено поряд з інструментами. Цвяхи лежали купою, з часом, внаслідок процесів корозії, спаялися в єдиний масив. Переважна частина цвяхів представлена єдиним типом невеликого розміру довжиною від 60 до 66 мм, з головками розміром 10х10 мм та 12х12 мм у формі чотирикутної зрізаної піраміди. Декілька цвяхів вирізняються – вони більш масивні, з плескатими круглими головками діаметром 32 мм. Довжина подібних цвяхів 60–67 мм.

Деякі групи знайдених предметів заслуговують на більш детальний опис, і ми зупинимося на них окремо.



Гвинтове свердло
A twist drill

one-half of a trapezoidal oblong form. The surface has traces of wearing.

Two leather items such as a high shoe sole and a glove can be related to the crew effects. Due to stay in a humid environment, the shoe sole remained almost undamaged. The shoe sole 290 x 90 mm in size is flat with an asymmetrical blunt-pointed nose. The item consists of merely the shoe sole, footbed and inner sole. On the external surface of the shoe sole there is a rolled stamp in the form of multi-beam stars combined in two patterns. One of them is a five-star pattern on the flat part of the sole, another one consisted of three stars and was in the toe. The glove was discovered near the falconet support. It is a fragment of thin leather produced from cattle hides with top quality currying. Holes are remained along the cut-offs as traces from sewing components together.

An interesting kit of repair tools was discovered near the keelson in the stern of the boat. In the kit there is a forged twist drill 232 mm long, with a feathered active face. The drill bit was to the right. The core is a bar almost square in section, 8,5x9 mm in size. There is a horizontal plug for a wooden handle on the top.

One more item of the findings is a pin 147 mm long with a rectangular hole for a fixing forelock pin. The pin is round in section, 14 mm in diameter. It has a clenched head 18 mm in diameter at one end. The hole for a forelock pin is broken through, 14.5 x 4.5cm in size.

This kit comprised a set of forged nails found near the tools. The nails lying in a pile were soldered together in a single body due to corrosion with time. Most nails are of general type presented with nails of small size from 60 to 66 mm long, with heads of 10x10 mm and 12x12 mm in size in the form of a truncated square pyramid. Some nails differ – they are more massive, with flat round heads 32 mm in diameter. The similar nails are 60–67 mm long.

Some of the discovered items deserve a more detailed analysis, so we are going to dwell upon them.

Т. Шелеметьєва

ШКІРЯНІ ВИРОБИ З ВІЙСЬКОВОГО СУДНА 1735-1739 РР.

Серед речового комплексу, виявленого під час дослідження кормової частини дубель-шлюпки у 2008 році, привертають увагу два вироби, виготовлені зі шкіри, – взуттєва підошва та шкіряне відро для пороху. Предмети зі шкіри в сухому ґрунті зустрічаються вкрай рідко, вони активно руйнуються – усихають та деформуються. Повний набір шкіряних деталей взуття – ще рідкіша знахідка. Погана збереженість лляних ниток призводить до руйнування цілісної конструкції предметів і втрати деяких частин [6, 39]. Тому кожен зі шкіряних елементів, виявлених під час археологічних та гідроархеологічних досліджень, є важливим для розуміння шкіряного виробництва першої половини XVIII ст. Особливу цінність представляють шкіряні предмети, знайдені під водою, саме вони дозволяють докладніше дослідити цю тему, оскільки вологе середовище сприяє збереженості артефактів майже без деформації. Предмети, знайдені у 2008 році, доповнюють колекцію виробів зі шкіри Національного заповідника, яка вже налічує низку аналогічних експонатів.

Виявлена підошва – пласка, з тупим носком, асиметричного крою, скоріш за все від черевика. Даний зразок складається з трьох частин: підошви, устілки та внутрішньої устілки. Устілка та внутрішня устілка виготовлені з більш тонкої шкіри та повністю повторюють обриси підошви. Предмет значний за розміром: довжина – 29 см, ширина – 9 см, товщина – 4 мм. Підошва виготовлена зі шкіри дорослої тварини ВРХ.

T. Shelemetieva

LEATHER ITEMS FROM WAR VESSEL 1735-1739

Among things found when exploring the double-boat stern in 2008 two things made from leather came into notice, in particular a shoe sole and a leather gunpowder bucket. Leather things are rarely found in the dry soil because they rapidly ruin while drying out and deforming. A complete set of leather shoe elements is a most singular finding. Poor condition of linen threads causes the destruction of the whole set of items and loss of some components [6, 39]. Therefore, each of leather elements discovered during archaeological and underwater archaeological investigations is important for better understanding of leather production in early XVIII century. Leather things found under water are particularly valuable because they make detailed investigation much more possible as humid environment contributes to preserving the artefacts almost without the deformation. The things revealed in 2008 added to the collection of leather goods of the National reserve that possess a number of similar exhibit items.

The found shoe sole is flat with an asymmetrical blunt-pointed nose, and referred allegedly to a boot. This specimen consists of three parts: a shoe sole, insole and inner sole. An insole and inner sole are made of a bit thinner leather and entirely outlines the sole. The item is rather large in size: 29 cm long, 9 cm wide, 4 mm thick. The shoe sole is made of adult cattle hides (cattle stock). It is connected with the upper part in the following manner: a series of small rhomb-shaped through holes repeated in line were made for thorough stitching along the perimeter of all three

Вона з'єднується з верхом наступним чином: по периметру в усіх трьох частинах з відступом пробито серію дрібних ромбовидних частих наскрізних отворів в один ряд для зшивання наскрізним швом. В районі підбора отвори мають інший характер – вони зроблені на більшій відстані, є більш заокругленими, в районі задника розміщені у два ряди. У даного зразка чобота був набірний, з окремо викроєних фліків, підбор увігнутої у фронтальній частині форми. Для більшої гнучкості та м'якості підбора на підошві зроблено надріз в районі фронтальної частини.

На підошві виявлено клеймо – тиснене, у вигляді багатопроменевих зірочок, поєднаних у дві комбінації. Одна комбінація з 5 зірок нанесена в пленарній частині підошви у формі перевернутої літери «Т». Інша комбінація скла-

parts at a distance from the edge. The holes in a heel part are of different nature: they are perforated at a longer distance, more curved, located in the heel part in two lines. This high boot had a built heel, made from many lifts separately tailored, and curved inwards in the front part. The sole has a cut in the front part, which provides more flexibility and softness of a heel.

A rolled stamp is revealed on the sole, in the form of multi-beam stars combined in two patterns. One combination of five stars is covered on the flat part of the sole in the form of inverted letter "T" (Picture 14a). Another one consists of three stars (inverted triangular) in the toe-cape (Picture 14c). There is one more stamp in the form of a scratched arrow that was in the heel part on the insole. It is commonly known that leather shoe stamps are rather rare to find. The similar stamp consisting



Шкіряна підошва та клейма на її поверхні
A leather sole and stamps on its surface



Частини чобота під час реставрації
Shoe fragments during restoration

дається з трьох зірок (перевернутий трикутник), розташована в районі носка. Ще одне клеймо у вигляді надряпаної стрілки було розташоване в районі підбора на устілці. Як відомо, клейма на шкіряному взутті – доволі рідкісна знахідка. Подібне клеймо з зірочок є в колекції Російського державного історичного музею (ГИМ 23667, Ж-56) [6, 73].

Взуттєву підошву потрібно розглядати в комплексі з усіма знахідками взуття цього періоду з острова Хортиця. На сьогоднішній день у фондах НЗХ зберігається 27 одиниць військового взуття XVIII ст. Все взуття можна поділити на два основних типи: чоботи та черевики, що чисельно переважають. Дані предмети представлені фрагментами, цілими формами деяких конструктивних елементів, виготовлених зі шкіри, повними взуттєвими наборами, підборами та взуттєвою фурнітурою (29 одиниць). Три пари взуття різної збереженості було виявлено в похованнях, які належали офіцерському складу. Всі інші предмети були знайдені під час досліджень землянок, укріплень та під водою в руслі Старого Дніпра у районі затонулих човнів.

В археологічному взутті нитки від кріплення зазвичай стлівають, залишивши лише слід від отворів. Проколи дозволяють визначити тип шва, яким були з'єднані складові деталі взуття. Для з'єднання використовували такі типи швів: наскрізний, виворотний, тачний, через край та потаємний. Для скріплення деталей верхньої частини використовувалися тачний та виворотний шви. Підошва з верхньою частиною з'єднувалась частіше за все наскрізним швом, іноді швом в подтай.

Вірогідно, взуття було не чорного кольору, але від тривалого перебування шкіри в ґрунті вона стає сіро-чорною.

of stars is presents in the collection of the State Historical Museum of Russia (ГИМ 23667, Ж-56) [6, 73].

A shoe sole should be considered along with all findings of this period from the Khortytsia Island. The funds of the National reserve "Khortytsia" currently reserves 27 items of military shoes of XVIII century. All the shoes can be divided into two main types: high boots and shoes, the latter outnumber. The items are presented with fragments, entire parts of some constructive elements made of leather, complete sets of shoes, heels and shoe accessories (29 units). Three pairs of shoes with different condition were found in officers' graves. The rest of items were discovered when investigating dugouts, defences and under water in the river bed of the Old in the area of wrecks.

Generally, threads in the archaeological footwear are rotted leaving the traces of the holes. The punctures allow determining the type of seams joining footwear elements together. To stitch together, the following types of seams were used: thorough, inserted, plain, glove's and side seams. To join details of the upper part, plain and inserted seams were used. The shoe sole was often bound to the upper part with a thorough seam, sometimes with a side seam.

The footwear was allegedly not black but it turned to grey-black due to being in the ground for a long time.

Clothes and footwear were sewn by hired tailors and hand-picked soldiers and recruits. An order was read out to the recruits calling them to say "who of them had skills in tailoring and shoemaking". Such masters were sent out to the Uniform Support Office where they did nothing else but sewed and repaired military apparel [4].

Starting from XVIII century, shoes of the West-European fashion with built heels became widely used. Shoes

Шили одяг та взуття вільнонаймані кравці та спеціально відібрані солдати і рекрути. Новобранцям зачитувався наказ з вимогою заявити «кто из них умеет портному и сапожному мастерству». Таких умільців відправляли до Мундирної канцелярії, де вони тільки і займались шитвом та ремонтом військового одягу [4].

З XVIII ст. широко розповсюджуються черевики європейського зразку з набірним підбором. Черевики з високими, окремо викроєними берцями були запроваджені Петром І на флоті. До цього взуття цар наказав носити панчохи та штиблети [6, 44]. Причому носок черевиків та чобіт мав бути ще більш тупоносим та смазним.

Залежно від того, до якого роду військ належав вояк, могли бути відмінності у взутті та кольорі штиблет. Наприклад, польова піхота носила білі полотняні штиблети з обтягнутими ґудзиками до черевиків – в повсякденній службі, а для походу надягали чоботи [2, 116]. Польові драгуни мали смазні чоботи з клапанами та залізними шпорами, а для пішої служби – смазні черевики [2, 122]. Драгунські офіцери замість залізних шпор мали мідні [2, 124]. У кірасир чоботи були з невеликими клапанами [2, 128]. Кадети-фузельори мали повсякденні шкіряні штиблети та парадні білі полотняні, які носилися з тупоносими черевиками [2, 133]. Взуттям мінерів були чоботи, зшиті бахтармою назовні з телячої шкіри. Черевиків та штиблет вони не мали [7].

В доповіді Військової колегії від 28 серпня 1761 року №11 про проект «Лифляндскаго Дворянина Мантейфеля» повідомляється, що взуття мало бути не тісним, штиблети солдатам не годні; замість них необхідно мати короткі чоботи, які ноги щільно вкривають, таке взуття корисне, коли під ними двійна міцна підошва покладена; причому необхідно вояку давати на ноги полотно, для того щоб його панчохи не протирались, і він в зимовий період свої ноги в належному теплі утримувати міг» [3].

Шкіру для взуття брали різну: переважна частина деталей виготовлялась зі шкіри великої рогатої худоби, значно менша – зі шкіри дрібної рогатої худоби [6, 58]. Ялівка та бичина (шкіра дорослих тварин) використовувалась для виготовлення підошви. Для верха взуття бралась більш тонка та м'яка шкіра. Видову приналежність шкіряної сировини можна з'ясувати за малюнком волосяних каналів на зовнішній поверхні шкіри.

З XVIII ст. почала розповсюджуватись нова технологія зборки взуття на затяжних колодках замість оббивних колодок, що передбачала використання ранта [6, 62–63].

with high quarters cut out apart were introduced at the fleet by Peter the Great. The Tsar ordered to wear leggings and half-boots [6, 44]. Herewith the nose of the shoes and half-boots was to be more blunt-pointed and splay.

There were possible differences in footwear and half-boot colour according to the service branch the soldier belonged to. For example, field infantry wore white linen half-boots with tufted buttons stuck to boots in everyday service, and they wore boots for military campaign [2, 116]. Field dragoons had splay boots with tongues and iron spurs, splay boots were used for foot service [2,122]. Dragoon officers had cooper spurs instead of iron ones [2, 124]. Cuirassiers had boots with little tongues [2, 128]. Cadets-fusiliers had service leather half-boots and dress white linen ones worn with blunt-pointed shoes [2.133]. Miners' footwear was calf-skin boots with flesh on the surface. They had no boots and half-boots [7].

The report No.11 on the "Nobleman Manteuffel from Province of Livonia" project to the Military Collegium dated 28 August 1761 stated that the footwear did not have to be tight, soldiers needed no half-boots, instead it was necessary to wear bluchers tightly covering feet; such footwear was useful if having a solid double sole under them; along with this a soldier needed linen for feet not to have his leggings worn to holes and to keep his feet warm in winter" [3].

Different types of leather were used for footwear: most components were made of adult cattle (cattle stock) leather, the significantly less quantity was made of leather of small cattle [6, 58]. Leather of adult cattle (heifers and bulls) was used to produce a sole. Thinner and softer leather was taken for the upper part of footwear. Types of leather can be determined due to hair canal pattern on the leather face.



Форма рядового та офіцера російської армії
Uniform of a private and an officer of the Russian Army

A new technology of footwear assembly had been spread starting from the XVIII century. It was the production of footwear with fastening boot tree instead of upholstered boot tree that implied a welt to be used [6, 62-63].

There are known interesting records on leather of the period: "A leather dress and mantle made of linen, painted green cannot be anyhow used in the army, because as far as it is known if leather is saturated with water and then goes dry, it will shrink, and it cannot be put on a man; if it is dubbed, it can cover with dust, shrink and break to pieces, for the boots made not only of the Russian leather but of the English one as well, that would cost more than seven rubbles and they are saturated with water and break to pieces…" [3]"

The first data about footwear from the Khortytsia retrenchment were received as far back as the early XX century.

Відомі досить цікаві факти стосовно шкіри того періоду: «Кожаное платье и епанчи изъ полотна, крашеныя зеленою краскою, делать на армію никакъ не можно, потому что, какъ всемъ известно, когда кожа отъ воды намокнетъ, а потомъ высохнетъ, то оная гораздо заскорбнетъ и сожмется, которую и вздеть человеку не можно, а ежели ее мазать, то можетъ напылиться, заскорбнуть и изломаться, ибо и деланные сапоги неточію изъ Русской, но изъ Англійской кожи, кои бъ стоили не менее семи рублей, отъ воды промокаютъ и ломаются...» [3].

Перші відомості про взуття з Хортицького ретраншементу були отримані ще на початку XX ст. В 1908 р. Я. Новицьким на о. Хортиця досліджувалось одне з кладовищ в балці Широкій поблизу лінії укріплень. Ним було досліджено 3 ями з груповими похованнями по три небіжчика в кожній. На похованих було знайдено шкіряне взуття. Дослідник дає досить змістовний опис поховань. Необхідно зазначити, що на початку XX ст. стан поховань був більш інформативним, ніж тепер. Станом на 1908 р. збереглися колір одягу та органічні предмети (наприклад мило), що дає можливість визначити військове звання та рід військ похованих. В 1 могильній ямі лежало три небіжчики. Усі вони були поховані в чоботах з довгими халявами, що стягувались біля колін ременями з пряжками. Шкіра взуття сильно зітліла, однак добре збереглися підошва з підборами. В іншій ямі також знаходилось три небіжчики. У першого небіжчика ноги були огорнуті вовняними «портками» червоного кольору, а гомілка стягнута ремінцем. В халяві чобота знайдено шовкову носову хусточку та 10 рушничних кременів. Інший похований також мав чоботи, в халяві яких знайдені шкіряні рукавиці на білій підкладці. Третій вояк був взутий у



Деталі взуття
Fragments of shoes

In 1908 Ya. Novytsky studied one of the cemeteries in the Shyroka Wash near the fortified barrier on the Khortytsia Island. He examined 3 group graves with three dead bodies in each. The dead had leather footwear on. The investigator gave a very informative description of the graves. It should be noted that in the early XX century their condition provided more information than now. The dressing colour and organic items (for example, soap) preserved as of 1908, which enables to specify military rank and service branch of the dead. There were three dead bodies in the firs grave. All of them were buried in boots with long bootlegs bound by a belt with a buckle in the part of the knee. The footwear leather has significantly decayed; however, the sole with heels has been well preserved. There were also three bodied in another grave. The first body's feet were covered with read wool "foot wraps" and the ankle was bound by a strap. There

чоботи зі шпорами [5, 46–49]. Стосовно взуття небіжчиків з третього поховання інформація відсутня. Імовірно, поховані в першій ямі замість чобіт були взутті у черевики зі шкіряними штиблетами, які під коліном стягувались ремінцем з пряжкою.

На схилах балки Наумової в 1908 р. Я. Новицьким було досліджено ще три ями, вірогідно, залишки землянок. В одній з ям було зафіксовано рештки печі, складеної з гранітних каменів. Біля основи печі виявлено два підбори від чобіт, збиті п'ятьма залізними цвяшками кожен [5, 51].

Під час дослідження кладовища на висоті Брагарня (1998–2000 рр.) в трьох похованнях були виявлені черевики асиметричного крою з загостреними носками і заокругленою п'яткою. На двох парах було виявлено комплект пряжок, на одному зі зразків чобіт пряжки були відсутні.

Згідно з військовим уставом, армії пропонувалось мати чоботи ще більш тупоносі, але, судячи з археологічних матеріалів з розкопок поховань офіцерського складу на цвинтарі «Висота Брагарня», взуття не було тупоносим, а мало заокруглені носки, що не відповідало положенням статуту. Можливо, саме офіцери купували своє взуття за кордоном, що було зумовлено більш високою якістю шкіри. З іншого боку, офіцери могли не дотримуватись наказу від 17 серпня 1730 р. стосовно носіння статутної форми.

Другою важливою знахідкою, яка характеризує процес шкіряного виробництва у XVIII ст. та використання предметів зі шкіри в побуті, став шкіряний чохол для діжки пороху, що був частиною корабельного устаткування дубель-шлюпки.

Найважливішою умовою зберігання пороху є водонепроникність ємностей.



Черевик з поховання на одному з військових кладовищ Хортиці
A shoe from a burial at a military cemetery on the island of Khortytsia

was a silk handkerchief and 10 gun flints in the bootleg. Another body had boots on with lined white leather gloves found in the bootleg. The third soldier had boots with spurs [5, 46-49]. As for the footwear of the dead in the third grave, there is no information available. Probably, the dead buried in the first grave had shoes with leather half-boots instead of boots bound by a belt with a buckle in the back part of the knee.

In 1908 Ya. Novytsky studied three more holes aslope the Naumova wash that were likely the remnant of dugouts. There was the rest of a cooker made of granite slabs in one of the holes. Near the cooker there were two boot heels nailed with five tacks each [5, 51].

When exploring the cemetery in "Vysota Braharnia" (1998 – 2000), the asymmetrical shoes with pointed noses and round-off heels were found in three graves. Four people had the set of buckle, one specimen of boots did not have buckles at all.



Тиснений орнамент у вигляді штриховки
A dashed embossed ornament

В умовах морських походів на човнах використовувались трипудові герметичні дерев'яні діжки зразка 1723 року. На невеликих судах для зберігання пороху використовувались дерев'яні бочки меншого розміру. Шкіряні чохли-барильця, або як їх ще іноді називали відра для пороху, при правильному зшитті країв були майже водонепроникними. Але шкіра має велику гігроскопічність порівняно з іншими матеріалами, що пояснюється її пористістю та частими волосяними канальцями; крім того, з часом шкіра може накопичувати у собі вологу в значній кількості. Для запобігання збільшенню вологості при зберіганні пороху на човнах необхідно було створити належні умови.

Чорний або димний порох до середини XIX ст. лишався єдиною вибуховою речовиною. Він псується за високої температури та реагує на її різкі зміни. Зі збільшенням вологості димного пороху, до складу якого входять селітра, вугілля та сірка, процес його горіння триває довше, вологий порох не придатний для використання в бойових умовах. У випадку надмірного пересихання пороху і значного збільшення температури (більше 30°С) можливе самозаймання. Тому при зберіганні пороху було необхідно створити постійні умови без значних перепадів температури та вологості – в окремому закритому приміщенні, захищеному від вітру, дощу та прямих сонячних променів.

Наявні деталі судна не дозволяють визначити чітке місце розташування камери для зберігання пороху в конструкції дубель-шлюпки, але, вірогідно, таке місце було відокремленим з міркувань безпеки та розташованим в самому захищеному та сухому місці судна – в носі або кормі нижче ватерлінії.

Шкіряний чохол, виявлний в дубель-шлюпці під час досліджень 2008 року, був циліндричної форми з пришитим круглим дном. Зверху він стягувався широкою мотузкою-ремінцем. Кругле дно, на превеликий жаль, було втрачено.

Основа виготовлена з прямокутного шматка двошарової шкіри розміром 65х80 см, завтовшки 1,5 мм. За волосяними каналами і фактурою зовнішній шар – це шкіра великої рогатої худоби, скоріш за все, корови (ялівка або бичина) з характерним фактурним малюнком. По всій поверхні нанесено тиснений орнамент у вигляді щільної штриховки.

According to the military charter, the army was suggested wearing more blunt-pointed boots but judging from the archaeological materials from the excavations of officers' graves at the cemetery "Vysota Braharnia|" the footwear was not blunt-pointed but it had rough round noses, which was against the charter. Perhaps, they were the officers who bought footwear for themselves abroad that was conditioned by better quality of leather. On the other hand, the officers could fail to adhere to the order of wearing regulation dress dated 17 August 1730.

Another important find characterizing the leather manufacturing in the XVIII century and the use of leather items in everyday life has become a leather boot for a gunpowder barrel as a part of shipboard equipment of a double-boat.

The most important condition of gunpowder storage is water-resisting properties of containers. Under conditions of sea military campaigns there were 1723 hermetic wooden barrels of three poods used in the boats. On small vessels wooden barrels for gunpowder storage were less. Leather boot-firkins or whatever they were sometimes also called gunpowder buckets, were practically waterproof if correctly bound. However, leather is characterised by high hydroscopic capacity comparing to other materials that can be explained by its porosity and frequent hair canals; moreover, in time leather can accumulate a quite few of moisture in it. To prevent the increase in humidity when storing gunpowder on the boats it was necessary to create specific conditions.

By the middle of the XIX century the black powder or gunpowder had been the only explosive. It deteriorates due to high temperature and responds to its rapid changes. The rate of combustion is higher due to rise of humidity in gunpowder made by fixing elemental saltpetre (potassium nitrate), charcoal and sulphur; damp gunpowder is not suitable to use in combat conditions. Its inflammation may occur in case of the excessive drying of powder and critical rise of temperature (higher than 30°C). Therefore, to storage powder, it was necessary to provide consistent conditions without critical rise of temperature and humidity: in separate closed space protected from the wind, rain and incoming solar beams.

The boat fragments available do not allow determining a distinct site of a gunpowder storage container in the double-boat design but such a place was likely to be sectioned out in view of safety and located in the most protected and driest place of the vessel – in the prow or stern under water line.

A leather boot found in the double-boat during the investigation in 2008 was cylindrical, with a sewn-on round bottom. It was bound by a wide rope-strap in the upper part. A round bottom was unfortunately lost.

The frame of the boot is made from rectangular piece of double-layer leather 65x80 cm in size, 1,5 mm thick. In view of the hair canals and texture, the outer layer is the leather of cattle, more likely cows



Внутрішній шар шкіряного чохла
Leather case internal layer



Відбитки дерев'яної діжки на чохлі
Imprints of wooden barrel on the case

Внутрішній шар дуже тонкий за вичинкою та схожий на замшу. На думку В. В. Нефьодова, це – міздра, що відшаровується.

Бічні вертикальні зрізи між собою сполучені швом через край. Отвори від прошивання витягнуті та нахилені, завдовжки в середньому 2 мм, знаходяться на відстані 3 мм від краю.

Діаметр дна, що не збереглось, становить 25,5 см. Дно і основна частина з'єднувались між собою тачним швом. Отвори горизонтальні, витягнуті, в середньому 1,7–2 мм довжиною. Відстань між отворами – 4–5 мм. Для стягування на відстані 13–22 мм від верхнього зрізу зроблено 6 отворів, деякі з них прямі вертикальні, деякі нахилені. Довжина отворів – 12 мм.

Після підйому з дна Дніпра на внутрішній стороні чохла залишились відбитки дерев'яної діжки. Судячи з залишків відбитків можна вважати, що діжка була набрана з клепок, стягнутих дерев'яними обручами. Дерев'яні обручі значно слабкіші за металеві, тому їх ставлять поясами, тобто по декілька штук разом. Згідно відбитків діжка була висотою 42 см та діаметром 25 см. Приблизний об'єм діжки становив 7,5–8 літрів.

Ці предмети надійшли до фондів у вологому стані, вся шкіра потребувала термінового проведення консерваційно-реставраційних заходів.

Після реставрації шкіряні знахідки зайняли чинне місце в колекції Національного заповідника «Хортиця» та, в сукупності з іншими предметами, знайденими під час дослідження двох частин дубель-шлюпок, розширили уявлення про походження і техніку виготовлення речей особистого вжитку команди судна та характер побуту на човні XVIII ст.

(heifers or bulls) with a specific surface pattern. There is an ornamental pattern with dense hatching indented over the surface.

The inner layer is made of very thin currying and similar to chamois-leather. According to V. V. Nefiodov it is exfoliated flesh.

Side upright cut-outs are stitched along the edges. The sewing holes are oblong and slanted, at average 2 mm long, 3 mm from the edge.

The bottom diameter that has not been preserved was 25.5 cm. The bottom and main body are combined together with a flat-felled seam. The holes are horizontal, oblong, at average1.7-2 mm long. The distance between the holes is 4-5 mm long. There were six holes made for tightening in the distance of 13-22 mm from the upper bias, some of them are straight, others are angled. The holes are 12 mm long.

After lifting it up from the River bed the inner part of the boot preserved the traces of a wooden barrel. Judging from the traces remained we can state that the barrel was made of clapboards bound by wooden bands. The wooden bands are softer that metal ones, thus there were placed several hoops together making belts. According to traces the barrel was 42 cm high and 25 cm in diameter. An approximate barrel size was 7.5-8 litres.

These items were wet when came to the funds, all pieces of leather needed urgent conservation and restoration processes to be made.

After restoration the leather findings were put into the collection of the National reserve "Khortytsia", and along with other items found while investigating two parts of double-boat they expanded our idea about the origin and techniques used to produce things for boat crew life support and about the way of life on the boat in XVIII century.

ЛІТЕРАТУРА

1. Байов А. Русская армия в царствование императрицы Анны Иоанновны Война с Турцией в 1735 – 1739 гг., Т. 1. – Первые годы войны / Алексей Константинович Байов. – Санкт- Петербург: Николаевская академия генерального штаба, 1908. – 304 с.

2. Историческое описаніе одежды и вооруженія россійскихъ войскъ: Часть 2.: Санкт- Петербург: Тип. «В.С. Балашев и К^{o}». 1889. –273 с. / Режим доступа: http://listat.ru/T03/T03_08.htm

3. Историческое описаніе одежды и вооруженія россійскихъ войскъ: Часть 3.- Санкт-Петербург:- Тип. «В.С. Балашев и К^{o}» 1889. –352 с. / Режим доступа: http://listat.ru/T03/T03_08.htm

4. Карпущенко С.В. Без доброго сукна не бывать победе! (I) // Режим доступа: http://www.poznovatelno.ru/child/out/history_pages/10704.html

5. Новицкий Я.П. Остров Хортица на Днепре, его история, природа и старожитности / Яков Павлович Новицкий. – Запорожье. – 2005. – 120 с.

6. Осипов Д.О. Обувь московской земли XII – XVIII вв.: Материалы охранных археологических исследований. Том. 7./ Дмитрий Олегович Осипов. – М.: ИА РАН. 2006. – 202 с.

7. Татарников К.В. Инженерный корпус. Обмундирование и снаряжение 1730 – 1762 гг. / Режим доступа: http://syw-cwg.narod.ru/rs_ing.html

Т. Шелеметьєва

КОРАБЕЛЬНІ КАЗАНИ, ЗНАЙДЕНІ ПІД ЧАС ДОСЛІДЖЕНЬ

В результаті розкопок 2008 р. виявлено групу предметів побутового комплексу. Посуд представлено керамічним гончарним світлоглиняним денцем та корабельними казанами. Щодо місця знаходження, казани виявлені за межами судна: один в районі ахтерштевня, інший біля зламу в середній частині корпусу. Очевидно, коли човен переломився, всі предмети, в тому числі й казани, опинились на ґрунті в місці розлому і з боку завалу корпусу.

Металеві корабельні казани посідають особливе місце серед інвентарю, виявленого під час робіт на пам'ятках Хортицького ретраншементу. Ця категорія виробів відома гідроархеологам майже із самого початку вивчення пам'яток російсько-турецької війни та Запорозької верфі Хортиці. З цього часу казани привертали увагу дослідників, тим паче, що ця категорія в повних формах не зустрічається в наземних пам'ятках. Жодного разу вони не виступали предметом окремої публікації та розглядались в контексті інших тем.

На сьогоднішній день у фондах Національного заповідника «Хортиця» є 6 цілих форм судових казанів. Перший металевий казан був виявлений ще в 1988 році експедицією ГАР під керівництвом Ю. М. Мазурика у руслі Старого Дніпра в районі гирла балки Куцої. Разом з іншими знахідками він надійшов до фондів НЗХ, але був хибно продатований X–XIII ст. В 1989 році Експедицією Ю. М. Мазурика було піднято ще два сильно фрагментованих казани. В 1995 році Експедицією ЕПАР під керівництвом В. В. Нефьодова в руслі Старого Дніпра біля Наумової балки на глибині 15 м був виявлений досить виразний фрагмент корпусу металевого казана. Один з цілих казанів було знайдено під час дослідження козацького човна, піднятого у 1999 році. Цей казан цікавий тим, що був виявлений всередині корпусу човна на місці вогнища біля кормової каюти. Вогнище було складене з каміння-вапняку. Два казани, про які йдеться нижче, було виявлено 2008 року при дослідженні кормової частини дубель-шлюпки. Також відомі уламки казанів зі стоянок військових таборів на о. Хортиця. Зазвичай вони представлені невеликими та морфологічно невиразними уламками, рідше металевими дужками-коромислами. Через сильну фрагментацію вони не були інтерпретовані дослідниками як уламки саме казанів. Погана збереженість пов'язана насамперед з сильною кородованістю тонкого металу, з якого вони виготовлялись.

Ті, що були знайдені у 2008 році, належать до казанів відкритого типу з напівсферичним корпусом з чорного металу. Казан відкритого типу КН-28805/Інв.№: А-1306 з напівсферичним корпусом мав діаметр вінця – 470 мм, діаметр тулуба – 510 мм, висоту – 25 мм.

Всі деталі виготовлені з кованого металевого листа завтовшки в середньому 1–2,5 мм. Денце виготовлялось окремо з листа металу діаметром 220 мм, краї трохи загнуті догори. По периметру круглими заклепками до дна кріпилось 8 трапецієподібних фрагментів з невеликою округлістю, які утворювали боки. Сім фрагментів приблизно одного розміру, що нагадують за формою перевернуту трапецію з розміром верхньої сторони 22 см, низу – 12 см, бокових сторін – 22 см; восьмий фрагмент

T. Shelemetieva

SHIP CAULDRONS FOUND DURING THE INVESTIGATION

A number of household articles were found in the course of diggings carried out in 2008. The dishware included light clay ceramic bottom and ship cauldrons. As for their location, the cauldrons were discovered outside the vessel: one was found near the sternpost, another one was near breakage in the hull middle part. When the boat's hull broke all the items including cauldrons fell through the fracture out onto the ground.

Metal ship cauldrons hold a special place among the appliances revealed during diggings carried out at significant sites of the Khortytsia retrenchment. Hydro-archaeologists used to come across items of this category almost from the very beginning of studying the Russo-Turkish War artefacts and Zaporizhzhian Sich shipyard of the Khortytsia Island. Since then cauldrons attracted researchers' attention all the more no integral specimens could be found ashore. They have never been a subject-matter of any publication and used to be considered in terms of other subjects.

Nowadays the National reserve "Khortytsia" collection includes 6 integral ship cauldrons. As far back as 1988 the 'HAR' expedition led by Yu. M. Mazuryk found the first metal cauldron in the Old River bed nearby the lower Kuza valley. Together with other findings it replenished the National reserve "Khortytsia" collection but was mistakenly dated the 11 – 13th centuries. In 1989 Yu. M. Mazuryk expedition raised from the river bottom two more badly fragmented cauldrons. In 1995 the expedition of underwater archaeological investigations ('EUAI') led by V. V. Nefyodov found rather a distinctive fragment of a metal cauldron body in the Old River bed nearby the Naumova valley at a depth of 15 m. Another one integral cauldron was found in the course of investigation of kozak's boat raised from the river bottom in 1999. This cauldron is of interest for it was found inside the boat hull in the fireplace near the after cabin. The fireplace was made of limestones. Two following cauldrons were found in 2008 during the double-boat stern investigation. Cauldron fragments were also found at military camp sites on the Khortytsia Island. Generally, these were small and structurally bland fragments, less often metal bails. Due to bad fragmentation the researchers failed to identify them as cauldron fragments. Poor preservation was primarily caused by heavy corrosion of thin metal those cauldrons were made of.

Cauldrons found in 2008 are open-type cauldrons of a semi-spherical form, made of black metal. This semi-spherical open-type cauldron has a crown (the upper part) of 470 mm in diameter, a body of 510 mm in diameter, and is 25 mm high. (КН-28805- Inventory No. A-1306)

All parts were made of forged metal sheet with average thickness of 1-2.5 mm. The bottom was separately made of a metal sheet 220 mm in diameter, with the edges slightly upturned. 8 nearly round trapezoidal fragments forming the sides were fastened to the bottom with round rivets along the perimeter. Seven similar-sized fragments reminded an overturned trapezium with the upper side 22 cm long, bottom side 12 cm long, lateral sides 22 cm long each; the eighth fragment differed in size: the upper side was 20 cm long, bottom

відрізняється розмірами: верх – 20 см, низ – 10 см, бокові сторони – 22 см.

Плечико та вінця утворені з двох горизонтальних полос металу висотою 8,1 см, завтовшки 1,5 мм. Верхні 9 мм металу зігнуті та утворюють раструбне невисоке вінце.

Всі деталі з'єднані між собою нахлистом металевими заклепками з розклепаними головками з внутрішнього боку казана в один ряд з рівним інтервалом. Діаметр головок – 4 мм. Відстань між заклепками в середньому складає 4 см.

До вінець з двох сторін на трьох заклепках кріпились пласкі петлі для фіксації дужки-коромисла. Одне з кріплень не збереглось, друге – діаметром 2,5 см, в перетині квадратної форми, розміром 5х5 мм, – переходило в основу по формі перевернутого трикутника.

Інший казан КН.-28805/Інв.№: А-1307 з діаметром вінця 46 см та діаметром тулуба 48 см, висотою приблизно 23 см. Зроблений з розкованого листа металу завтовшки 1–2,5 мм.

Низ – денце – виготовлено окремо з листа металу. Ця частина зазнала сильної корозії і тому представлена дрібними численними фрагментами. Приблизний діаметр дна становив 20 см. По периметру круглими заклепками до дна кріпилось 8 трапецієподібних фрагментів, які утворювали боки казана. Сім фрагментів приблизно одного розміру, по формі являють собою перевернуту трапецію з розміром верхньої сторони 19–20 см, бокових сторін – 12 см, низу – приблизно 7 см. Восьмий фрагмент маленький, вставлений, щоб закінчити ряд.

Плечико та вінця утворені з двох смуг металу довжиною 75 см та висотою 10 см. Зверху 2 см зігнуті та утворюють горизонтальні вінця. До вінець



Корабельний казан,
піднятий з місця досліджень
The ship cooking pot raised
from the investigated place

side was 10 cm long, lateral sides were 22 cm long each.

The shoulder and crowns were made of two horizontal metal strips 8.1 cm high, 1.5 cm thick. The upper part 9 mm long was bent and formed a small flared end crown.

All parts and components were connected by lap joints using hammered head metal rivets equally spaced along the cauldron inner surface. Head diameter was equal to 4 mm. Average distance between the rivets made 4 cm.

To fix a yoke, flat loops were attached to both sides of the crown with three rivets. One fastening was ruined another is 2.5 cm in diameter, has a square cross-section in the base (5 x 5 mm) and resembles an overturned triangle.

Another cauldron has a crown of 46 cm in diameter, a body of 48 cm in diameter and is approximately 23 mm high. It was made of forged metal sheet 1 – 2.5 cm thick. (КН.-28805- Inventory No. A-1307)

The bottom was made of a separate metal sheet. This part suffered serious corrosion. That is why only small fragments remained intact. The bottom diameter was about 20 cm. 8 trapezoidal



Внутрішня частина корабельного казана
Inner part of the ship cooking pot

з двох боків на заклепках кріпились пласкі кріплення вушка. Одне з вушок також було втрачено. Зовнішній діаметр вушка – 2,3 см, внутрішній – 14 мм; низ оформлений перевернутим трикутником та трьома заклепками, зафіксованими на вінцях казана.

Всі деталі та складові частини з'єднані нахлистом металевими заклепками аналогічно способу кріплення деталей першого казана.

Після підняття з дна Дніпра казани потребували проведення реставраційних робіт.

Поверхня казанів була вкрита шаром ґрунту, змішаного з продуктами корозії коричневого, рудого та чорного кольорів завтовшки 3–10 мм. Деякі з частин були вкриті глиняними нашаруваннями. На окремих ділянках, всередині казана, спостерігались органічні нашарування, що могли бути залишками пригорілої їжі. Конструктивні елементи через кородованість поверхні простежувались погано. В результаті візуального обстеження з використанням мікроскопу та лупи виявлено, що вся поверхня предметів вкрита шаром

fragments forming the cauldron sides were fastened to the bottom with round rivets along the perimeter. Seven similar-sized fragments reminded an overturned trapezium with the upper side 19-20 cm long, lateral sides 12 cm long each, bottom side about 7 cm long. The eighth small fragment was inserted to complete the row.

The shoulder and crowns were made of two horizontal metal strips 75 cm long and 10 cm high. The upper part 2 mm long was bent and formed a horizontal crown. Flat fixing loops were attached to both sides of the crown by means of rivets. One lug was lost as well. Lug outer diameter made 2.3 cm, inner diameter made 14 mm; its bottom resembling an overturned triangle was attached to the cauldron crown by means of three rivets.

All parts and components were connected by lap joints using metal rivets similar to the first cauldron connections.

Cauldrons had lifted from the River bottom required restoration.

The cauldrons' surface was covered with soil mixed with brown, red and black corrosion products 3-10 mm thick. Some parts were covered with clay. The cauldron's inner surface was partially covered with organic deposits probably being burnt meal residues. Due to the surface corrosion structural elements could be hardly identified. Visual inspection by microscope and magnifier allowed to find out that the entire surface of items was covered with sand mixed with corrosion products 1-10 mm thick. Brittle upper build-ups of soil and corrosion products were mainly red and yellow as typical for ferrous chlorides, ferrous hydroxides and ferrous oxides. Surface build-ups were up to 1 mm thick, rather firm, mainly black and brown, thus typical

піску, змішаного з продуктами корозії завтовшки від 1 до 10 мм. Верхні грунтово-корозійні нашарування крихкотілі за структурою, переважно рудого та жовтого кольорів, характерних для хлоридів заліза, гідрооксидів заліза та оксидів заліза. Нашарування на поверхні предметів – до 1 мм, досить щільні, переважно чорного та бурого кольорів, характерних для магнетитів.

У казана А-1306 металеве ядро було частково мінералізоване, з незначними втратами по тулубу (близько 10% корпусу), але вони не викривляють форму предмета. На деяких ділянках простежувались тріщини та розшарування металу. Один з сегментів в середній частини казана мав велику тріщину по периметру з трьох сторін, що призвело до деформації корпусу.

Інший казан (А-1307) зазнав сильних втрат по дну, відсутні майже 30% корпусу. Дно сильно фрагментоване: значні втрати низу в місці стикування дна та тулуба.

Реставрація обох казанів включала декілька послідовних етапів:

1. Видалення крихкотілих нашарувань корозії та ґрунту.
2. Видалення твердих продуктів корозії, що викривляють форму предмета.
3. Стабілізування стану предметів.
4. Укріплення тріщин.
5. Перевірка деталей у вологій камері на наявність активних хлоридів.
6. Нанесення захисного покриття.

В результаті проведених реставраційних заходів з поверхні казанів механічно комбінованим методом було видалено грунтово-корозійні нашарування.

Крихкотілі грунтово-корозійні нашарування видалялися шляхом почережної механічної розчистки скальпелем і бормашиною та розмочуванням по-



Уламки казана з металевими заклепками
Fragments of cooking pot with metal rivets

верхні водним розчином таніну з подальшою промивкою дистилятом та просушкою. Під час розчистки було виявлено нові незначні втрати та тріщини в тілі предметів, а також конструктивні елементи, які раніше лишались непомітними. Крім того вдалося встановити ступінь мінералізації металевого ядра.

Тверді грунтово-корозійні нашарування видалено шляхом чергування механічної розчистки скальпелем та розмочування поверхні насиченим водним розчином таніну з подальшою промивкою етанолом.

Розчищену поверхню пам'яток було оброблено спиртовим розчином таніну, обробка проводилась двічі з витримкою в 24 години. Після стабілізації предмети витримувалися у вологій камері. В результаті перевірки не було виявлено проявів активних хлоридів. Після цього всі деталі були просушені.

Для усунення деформації сегменту казана А-1306 з великою тріщиною були використані струбцини, завдяки чому краї тріщини було зістиковано. На внутрішню поверхню казана був наклеєний полімер з додаванням магнетиту та бандаж зі склотканини. З зовнішньої сторони тріщина й місця пошкоджень були зашпакльовані мастикою з порошкового магнетиту та полімеру на спиртовій основі.

У казана А-1307 через значні втрати днища та сильну фрагментованість низу не вдалось змоделювати обводи. У казана А-1306 усунуто деформацію, що викривляла форму предмету, закріплено тріщини.

Щодо місця виробництва, можна сказати, що всі виявлені металеві казани близькі за формою та технікою виробництва і, скоріш за все, виготовлялись масово для забезпечення потреб флоту. Слід зазначити, що всі 6 цілих

for magnetite. The cauldron A-1306 metal core was partially mineralized; insignificant body damages (about 10 % of the body) didn't deform the item. Fractures and metal fragments could be observed in some sections. There was a huge fracture along the perimeter (from three sides) in one of the cauldron middle part fragments which caused the body deformation.

Bottom of another cauldron had much damaged, almost 30 % of the body was lost. (Inventory No. A-1307).A bottom was badly fragmented: the lower part was seriously damaged in the joint place of bottom and body.

The restoration of both cauldrons included several successive steps:

1. Removal of corrosion products and soil brittle build-ups.
2. Removal of solid corrosion products causing item deformation.
3. Item state stabilization.
4. Strengthening of fractures.
5. Fragment inspection for active chlorides in a humidity cabinet.
6. Protective coating application.

Restoration process allowed remove off soil and corrosion product build-ups from the cauldron surface using combined mechanical method.

Brittle soil and corrosion product build-ups were mechanically removed one by one using a scalpel and a drilling machine and wetting the surface with tannin-based water solution to enable further washing with distillate and drying. Other missing fragments and fractures in the item bodies, as well as previously undetected structural elements, were revealed in the course of clearing. Besides, level of metal core mineralization was determined.

Solid soil and corrosion product build-ups were removed by successive mechanical clearing with a scalpel and wetting the surface with strong tannin-based water solution followed by washing with ethanol.

Cleared artefact surface was twice treated with tannin-based alcohol solution with a 24-hour pause. Stabilized items were kept in the humidity cabinet. The inspection showed no active chlorides available. Afterwards all fragments were dried.

Clamps were used to restore heavily cracked fragment of the cauldron A-1306 which enabled to join the fracture edges. Cauldron internal surface was covered with polymer enriched with magnetite and fibreglass binding. External fractures and damages were filled with mastic compound made of powdered magnetite and ethanol-based polymer.

Significantly the damaged bottom and badly fragmented lower part of the cauldron A-1307 disabled to identify its contour lines. Deformation of the cauldron A-1306 was eliminated; fractures were strengthened.

As per origin, all found metal cauldrons are similar in shape and in manufacturing technology; thus, they must have been manufactured in large quantities to meet the fleet needs. It should be mentioned that all the 6 integral cauldrons found

казанів, виявлених в районі Хортиці, є морфологічно однотипними. Єдине, що їх відрізняє, – це розмір конструктивних елементів та, іноді, їхня кількість. Наприклад, у казана, виявленого в 1988 році, верхній ярус тулуба має низку відмінностей: він складається не з двох горизонтальних смуг металу, а з чотирьох – різної довжини, висотою 7,5 см. Від незначних розбіжностей в параметрах елементів залежали розміри казанів та їхні об'єми. Найменший діаметр вінець – 44,5 см, найбільший – 51 см. Висота всіх казанів в середньому становить 25 см. Для розрахунку об'єму металевих казанів були застосовані методи, які традиційно використовуються в археології при дослідженні стародавньої кераміки та адаптовані для розрахунку об'ємів круглих у плані симетричних форм. Згідно підрахунків, об'єм казанів з дубель-шлюпки складає А-1306 – 27 літрів, А-1307 – 25 літрів. Інші казани в середньому розраховані на 25–27 літрів.

Окрему увагу слід зосередити на дужках-коромислах. На превеликий жаль, подібна дужка збереглась частково лише на одному цілому казані 28049/А-1094, виявленому в 1999 році. Виготовлена вона з суцільної смуги металу, загнутої по окружності радіусом 21 см, краї якої розклепані в незавершену петлю діаметром 30 мм. Петля в перетині квадратна 5,5х6 мм. Петля переходила в коромисло, що мало по всій довжині однакову товщину 5,5 мм та ширину 12 мм. За спостереженнями автора, ручка могла бути знімною, про що свідчить напівпетля для кріплення по краях коромисла.

on the Khortytsia Island have the same structure. They differ only in structural elements size and sometimes in their number. However, upper body part of the cauldron found in 1988 has a number of differences: it is composed of four horizontal metal strips instead of two ones, each of different length and each 7.5 cm high. Cauldron size and volume depended on insignificant variations in fragment parameters. The smallest crown diameter made 44.5 cm, the largest one – 51 cm. Average cauldron height was equal to 25 cm. Metal cauldron volume was calculated by methods traditionally used in archaeology to study ancient ceramics and adapted to calculate volumes of round symmetrical items. According to the calculations, the volume of the double-boat cauldrons made as follows: A-1306 – 27 litres, A-1307 – 25 litres. Other cauldrons could contain about 25-27 litres.

Special attention should be paid to bails. Unfortunately, such a bail was partially preserved only on one undamaged cauldron. (28049 - Inventory No. A-1094) was found in 1999. It was made of an integral metal strip, bent in radius of 21 cm with its edges clenched to make an incomplete loop of 30 mm in diameter. The loop had a square cross-section (5.5 x 6 mm). The loop ended with the bail being 5.5 mm thick and 12 mm wide along the whole length. The author assumes that the bail could have been removable, as far as half-loops for fastening were provided on bail edges.



ЧАСТЬ II

РЕСТАВРАЦИЯ ГРУЗОВОГО СУДНА БАЙДАК

PART II

RESTORATION OF THE BAIDAK VESSEL

Р. Додонов

ОСОБЛИВОСТІ СУДНОПЛАВСТВА У БАСЕЙНІ ДНІПРА В ОСТАННІЙ ЧВЕРТІ XIX – ПЕРШІЙ ТРЕТИНІ XX СТОЛІТЬ

Предметом нашого дискурсу є специфіка судноплавства на р. Дніпро та її притоках в останній чверті XIX – першій третині XX століть. Означивши хронологічні та територіальні межі дослідження, спробуємо охарактеризувати цей часо-просторовий відрізок в єдності – як хронотоп.

Хронотоп

Обрання для аналізу саме даного періоду не є випадковим і далеко не вичерпується знахідкою біля с. Сувід Київської області байдака – однієї з пам'яток судноплавства цієї епохи. Останній цікавий вже тому, що був свідком поєднання традиційних засобів пересування водними шляхами із модерними нововведеннями своєї епохи.

Технологічні інновації у вигляді парового двигуна, залізного корпусу, гребного гвинта, а незабаром і двигуна внутрішнього згорання призвели до справжньої революції на річковому транспорті. Починаючи з кінця 1870-х років, як ми побачимо далі, докорінним чином змінюється структура парку річкових суден, збільшується їх загальний тоннаж, суттєво зменшується собівартість і збільшується швидкість перевезень. Можна сказати, що в цю добу Дніпро починає активно працювати на потреби промисловості, що бурхливо розвивається на його берегах.

Водночас географічні умови, які визначають просторовий зріз хронотопа, залишаються незмінними до самого завершення періоду, що аналізується.

R. Dodonov

PECULIARITIES OF SHIPPING IN THE DNIPRO BASIN IN THE LAST QUARTER OF THE 19TH CENTURY THE FIRST THIRD OF THE 20TH CENTURY

Peculiarities of shipping in the Dnipro basin in the last quarter of the 19th century - the first third of the 20th century is the subject of our discourse. Once the chronological and territorial framework of the investigation has been outlined, we'll try to characterize this time and space patch unitd in a chronotope.

The Chronotope

This period was intentionally chosen for analysis and can't be limited just to baidak - one of the shipping artifacts of that epoch found near Suvid village of Kyiv oblast. The latter evidenced the combination of traditional methods of transportation by water with advanced innovations of the epoch and thus it is a matter of interest.

Technological innovations such as steam engine, metal body, propeller screw and soon - combustion engine caused a true revolution in river transport. Since the end of 1870s, as we'll see it later, the structure of the river fleet had drastically changed, their total tonnage increased and their prime cost had sufficiently reduced, while the speed of transportation had increased. One may say, that during that period, the Dnipro was actively used to satisfy the demands of the industry which was vigorously developing on its banks.

At the same time, the geographic conditions which determine the space cut-off of the chronotope remain unchanged till the very end of the period under analysis. The developed



Набережна Києва у 1890 роках
Kyiv embankment in 1890s

Розгалужена річкова система Дніпра, враховуючи не лише основне русло, але і частково судноплавні притоки (Прип'ять, Сож, Десна), охоплювала величезну європейську територію площею півмільйона кв. км, на якій проживало 22 млн осіб. В адміністративному плані це були 15 білоруських, малороських, західно-російських губерній Російської Імперії. Довжина річкових фарватерів складала понад дві тисячі кілометрів.

Здавалося б, загальна меридіональна орієнтація Дніпровської річкової системи несе безліч переваг, об'єднуючи собою різні природно-кліматичні зони (степну, лісостепову, лісову), але тут «підвела» геологія. З часів танення великого льодовика, який шукав собі найкоротший шлях на Південь через гранити Українського кристалічного щита, у руслі Дніпра залишилися пороги, що зводили нанівець всі потенційні переваги, які географія відкривала для господарчої діяльності людини. Значна порожиста

river system of the Dnipro, considering not just the major bed but partially, its navigable feeders (the Prypiat, the Sozhzh, the Desna) embraced a large European territory (half a million square kilometers) populated with 22 mln people. As for the administrative division, it included 15 Belarus, Malorosiya and western Russia guberniyas (provinces) of the Russian Empire. The length of river fairways was over two thousand kilometers.

An overall meridian positioning of the Dnipro river system seemed to provide numerous advantages, uniting different nature and climatic regions (the steppe, the forest-steppe and the forest region), but geologic conditions "failed" here. Since the times of the great glacier melting, which searched the shortest way to the South through the granites of the Ukrainian crystalline shield, the rapids remained in the Dnipro bed to bring to naught all prospective advantages provided by the geography



Нікопольська пристань наприкінці XIX століття
Nikopol wharf at the end of the XIXth century

ділянка русла між Катеринославом (нині – м. Дніпро) та Олександрівським (нині – м. Запоріжжя) була виключена з навігації, що фактично поділяло річку на дві майже не зв'язаних між собою зони. Верхів'я від Могільова до Кременчука (1200 верст) були радикально ізольовані від Низу (Олександрівськ–Херсон). В результаті Степ відчував гострий дефіцит у деревині, а Наддніпрянська Україна потерпала від неможливості налагодити дешевий і надійний шлях для експорту хліба. Ця ізольованість і неможливість безперешкодного судноплавства протягом усього русла отримала умовну назву проблеми «Великого Дніпра», яка істотно відрізняла басейн останнього від басейнів Волги, Дунаю, Дону, від річок Сибіру та Далекого Сходу.

Таким чином, сутність хронотопу предмету нашого розгляду може бути подана як інтенсивне накопичення цивілізаційних досягнень в галузі навігації, що впритул підвели до вирішення проблеми Великого Дніпра через затоплення порожистої ділянки завдяки будівництву греблі Дніпрельстану.

to the development of these lands. A large river bed area with multiple rapids between Katerynoslav (now the city of Dnipro) and Oleksandrivsk (now the city of Zaporizhzhia) was excluded from navigation which actually divided the river into two almost separate areas. The headwaters from Mogileov to Kremenchuk (1200 versts =1810.22 miles) were isolated from the lower reaches (Oleksandrivsk-Kherson). Due to this, the Steppe experienced a severe shortage in timber, while the Naddnieprianska Ukraine was unable to establish a cheap and safe way for bread export. Such isolation and impossibility of easy ship traffic along the whole river bed was conventionally called the issue of the "Great Dnipro" which sufficiently differentiated the basin of the latter from the basins of the Volga, Danube, Don as well as rivers of Siberia and the Far East.



Пароплави біля Труханова острова у Києві
Steamboats near the Trukhanov island in Kyiv

Потреба у річкових перевезеннях та їхні напрями

Судноплавство, як і будь-який інший вид транспорту, плідно розвивається тоді, коли є що і куди перевозити. Ця прописна істина може бути проілюстрована динамікою кількості й тоннажності суден на Дніпрі в останню чверть XIX століття. Соціальні процеси, що відбувались у Російській Імперії після реформ 1860-х років, насамперед, звільнення селян, підштовхнули формування загальнонаціонального ринку, як наслідок – збільшення грошообігу і товарообігу.

Основним ресурсом білоруських губерній був ліс, якого так не вистачало на Півдні. Щороку пристані Могильовської та Мінської губерній відвантажували по декілька мільйонів пудів лісового будівельного матеріалу. Слід враховувати, що важливим споживачем лісу

Thus, the essence of the chronotope of our subject may be rendered as an intensive collection of civilization achievements in navigation which closely lead to the solution of the "Great Dnipro" issue through flooding the area of the rapids due to the construction of Dniprelstan dam.

Demand in River Traffic and its Directions

Shipping, like any other transportation method, vigorously develops when you have a cargo to be carried to a definite destination. This fundamental truth may be highlighted by the dynamics of quantity and tonnage of ships on the Dnipro in the last quarter of the 19th century. Social processes occurred in the Russian Empire after the reforms of the 1860s, mainly, the liberation of peasants, facilitated the formation of the nation-wide market which caused the increase of money and commodities turnover.

Timber, strongly demanded in the South, was the basic resource of Belarus

були й самі річники: поки пароплави використовували в якості палива не вугілля чи нафтопродукти, а дрова, потреба в них була досить значною. Запаси дров для пароплавів мали бути на кожній пристані. Тому не дивно, що саме деревина складала левову частку всіх річкових вантажів. Так, у 1889 році було перевезено 102 млн пудів лісоматеріалів та дров [2, с. 228]. У 1893 році з пристані Шклов Могильовської губернії відправлено 3.034116 пуд., з Орші – 5.886078 пуд., з Бихова – 2.660675 пуд., з Рогачова – 4.549540 пуд. лісу. Навіть у 1913 році ця позиція досягала 55% від загального обсягу перевезень [12].

Окрім деревини з Білорусії вивозили смолу, деревне вугілля, паклю, дьоготь, вапно, скипидар, спирт. Стійкі торгівельні зв'язки встановилися між верхів'ями Дніпра та Кременчуком. Виключно для останнього працював смоляний завод у маєтку Високе Мозирського повіту, три смоляних і скипидарних заводи у містечку Смолевичі Борисівського повіту, смоляний завод у маєтку Червиці Пінського повіту Мінської губернії. Смола зазвичай перевозилася на спеціально обладнаних плотах.

Середня Наддніпрянщина вивозила головним чином продукти сільського господарства. Київ, Черкаси, Кременчук відвантажували борошно, овочі, насамперед, картоплю, цукор, сало для стеаринових фабрик, а також металеві вироби. У 1889 році Дніпром було перевезено 1,2 млн пудів цукру [2, с. 228].

Нижня Наддніпрянщина з кожним роком все більше стверджувалася як потужний виробник хліба. З Олександрівська, Херсона, Олешкова вивозили на Одесу зерно для його подальшого експорту до країн Європи. Сюди ж доправляли сіль з Криму та кам'яне вугілля з Донбасу. У тому ж 89-му було перевезено 42 млн пудів хліба, 3,6 млн пудів

guberniyas. Annually, the wharfs of Mogyleovska and Minska guberniyas shipped several million poods (a pood is a measure of weight; 1 pood is equal to 16 kg) of timber for civil works. One should mention, that river transport workers were also a major consumer of timber: since the steam ships used wood as their fuel instead of coal and petroleum products, wood was highly demanded. Wood for steam ships had to be stocked at every wharf. Therefore, wood made a major portion of all river cargoes. In 1889, 102 mln poods of timber and wood were transported by river. In 1893, 3034116 poods of timber were shipped from Shklov wharf of Mogyleovska guberniya, 5886078 poods - from Orsha, 2660675 poods - from Bykhov, 4549540 poods from Rogacheov. Even in 1913, timber made up to 55% in total quantity of cargoes shipped.

Resin, charcoal, oakum, tar, lime, turpentine and alcohol were exported from Belarus apart from timber. Steady trade relations were established between the lands of Dnipro headwaters and Kremenchuk. A resin-producing plant was working especially for the latter in Vysoke estate of Mozyrsky povit (a territorial unit), as well as three resin and turpentine-producing plants in the town of Smolevychi (Borysivsky povit) and a resin-producing plant in Chervytsi estate of Pinsky povit (Minska guberniya). Resin was usually transported by specially-equipped rafts.

The Middle Naddniprianshschyna exported mainly agricultural products. Kyiv, Cherkasy, Kremenchuk shipped flour, vegetables, mainly, potato, sugar, pork fat for stearine factories as well as metal products. In 1889, 1.2 mln poods of sugar were transported by the Dnipro.

солі, 1,6 млн пудів вугілля [2, с. 228]. У 1913 році частка зерна складала 27% усього річкового вантажообігу.

І цей потік тільки збільшувався. Середня річна вартість вантажів, які транспортували річкою, зросла з 162 млн руб. у 1888–1892 роках до 270 млн руб. у 1908–1912 роках. За статистичними даними 1912 року, Дніпром було перевезено 2 260 тис. т вантажів, 2,4 млн пасажирів.

Умови судноплавства

Навігація в басейні Дніпра була обумовлена низкою природних і кліматичних чинників, зокрема, висотою рівня води, відповідно, глибиною фарватеру та прибережної зони, погодними умовами, типом дна і берегової лінії.

Висота рівня води у Дніпрі безпосередньо залежала від сезону, тому пікові перевезення припадали на час паводків. У спекотні літні дні річка значно міліла, роблячи судноплавство неможливим. Період межевого спаду тривав близько 60–70 днів [18, с. 252]. Кліматичні коливання визначали крайні точки початку та закінчення навігації. У верхів'ях судноплавство стартувало на початку квітня й тривало до початку листопада, із перервою у червні-серпні. На ділянці Київ––Кременчук навігаційний період тривав із початку березня до перших чисел грудня, не перериваючись, у середині літа спад рівня води впливав лише на тоннажність суден. Від Кременчука до Катеринослава ходили судна меншого розміру з осадкою до 1 метра, що дозволяло їм вільніше вивертатися серед кам'яних забор. У нижній течії навігація відкривалася у квітні, таке запізнення пояснювалося необхідністю перечекати весняний паводок, який позитивно впливав на інтенсивність судноплавства у середній течії, але був вкрай небезпечним на Дніпровських порогах. З тієї ж причини

In the course of time, the Lower Naddniprianshschyna became a powerful bread-maker. Grain to be exported to Europe was carried from Oleksandrivsk, Kherson and Oleshky to Odessa. Sault from the Crimea and hard coal from Donbas were also brought here. In the same 1889, 42 mln poods of bread, 3.6 mln poods of salt and 1.6 poods of coal were transported. In 1913, grain made 27% of total annual cargo turnover.

And this flow tended to increase. An average cost of cargoes transported by river increased from 162 mln rubles in 1888-1892 to 270 mln rubles in 1908-1912. According to the statistics of 1912, 2 260 thousand tons of cargoes and 2.4 mln passengers were transported by the Dnipro.

Shipping Conditions

Navigation in the Dnipro basin was determined by several natural and climatic aspects, in particular, water level and relatively, depth of the fairway and near-bank area waters, weather conditions, type of bottom and bank line.

Water level of the Dnipro directly depended on the season, thus peak transportations were carried out during floods. In hot summer days, the river became shallow thus making shipping impossible. The period of boundary water level decrease lasted 60-70 days approximately. Climatic fluctuations determined the extreme points of navigation beginning and completion. In the headwaters, navigation started in the beginning of April and continued till November with an interruption from June to August. In the area between Kyiv and Kremenchuk, navigation lasted from the beginning of March till the beginning of December without any interruptions. In the midsummer, the water level drop affected just the



Корчепідйомник
Snag rising boat

відносно рано, у жовтні, на Низу навігація закінчувалась.

Особливості русла річки, склад дна та характер берегової лінії також вносили свої корективи. У багатьох місцях дно Дніпра було вкрите корчами, камінням. «Піщане дно та порівняно швидка, як для рівнинної річки, течія призводили на певних ділянках до частих змін фарватеру, появи та зникнення намивних мілин і відмілин, пошуку нових місць вивантаження та завантаження товарів. Показовим у цьому випадку є таке місто як Черкаси, де портову зону у межах самого міста, через особливості берегової лінії, створити не вдалося, тому оптова торгівля сконцентрувалася у прилеглих селах, стимулюючи розвиток гаваней, під'їзних шляхів та, врешті, самих поселень. Для Черкас роль пристані грало с. Васильці (Василиці), розташоване за три версти від повітового центру, звідки йшли сухопутні шляхи до Єлисаветграду, Новомиргорода, Умані, Сміли та інших міст правобережжя» [10, с. 50].

Специфіка річкової системи визначала й напрям руху транспортних потоків, що йшли Дніпром. На ділянці від Смоленська до Могильова малі глибини та вузькість русла значно обмежували навіть сплав за течією. На інших ділянках, включаючи пороги, рух зверху донизу, з урахуванням сезону, був можливим до самого гирла. Навпаки, рух проти течії здійснювався лише від Кременчука до Шклова. Незважаючи на те, що пароплави обслуговували гирла Прип'яті і Десни, плавання до Могильова розглядалося скоріше як виняток і допускалося лише у короткі проміжки високої води. У 1880-ті роки налічувалося до трьох десятків великих мілин, локалізація і розміри яких щорічно змінювалися.

У XIX столітті військові статисти поділили Дніпро на 9 дистанцій для навігації: Смоленську, Могилевську, Рогачівську, Лоївську, Київську, Черкаську, Кременчуцьку, Катеринославську та Дніпровські пороги.

Ширина річки змінювалася на різних дистанціях.

– від Дорогобужа до Орші – 20–25 сажнів.

– від Орші до Шклова – 25-30 сажнів.

– від Шклова до Рогачева – 40–70 сажнів.

– від Рогачева до Києва – 200–250 сажнів.

– від Києва до гирла річки Тясмин – 150-550 сажнів.

– від гирла річки Тясмин до Катеринослава – 120–650 сажнів.

– від Катеринослава до Кічкаської переправи на ділянці порогів річка різко звужувалася до 140–375 сажнів, а за останнім порогом, у районі переправи, навіть до 82 сажнів.

tonnage of the ships. From Kremenchuk to Katerynoslav, some smaller ships (draft below 1 m) were traveling which allowed them to easily pass the rocky areas. In the lower reaches, navigation started in April. Such delay was caused by the necessity to hold off the spring flood, which positively influenced the rate of ship traffic in the middle stream but was highly dangerous in the area of Dnipro rapids. This was also the reason of early navigation completion (in October) in the lower reaches.

Peculiarities of the river bed, bottom composition and features of the bank line also affected navigation. In many places, the Dnipro bottom was covered with stones and snags. Sandy bottom and a relatively fast as for a plain river, stream lead to the frequent changes of the fairway in some areas, caused the appearance of shoal areas in different places and the search of new locations for cargoes handling. For example in Cherkasy, where people failed to establish a port area within the city due to the features of the bank line, the wholesale trade was carried out in the near-by villages. This facilitated the development of harbors, approach roads and the villages. Vasyltsi village served as a wharf for Cherkasy. It was located 3 versts (1.9887 miles) from the administrative (povit center), from where the overland ways lead to Yelysavetgrad, Novomyrgorod, Uman, Smila and other towns of the Pravoberezhzhia (territories on the right bank of the Dnipro).

The peculiarities of the river system also determined the direction of traffic flows that ran by the Dnipro. In the area from Smolensk to Mogyleov, little depth and narrow bed sufficiently restricted floating down the stream. In other sections, including the rapids, it was possible to move downwards till the very mouth considering the season. On the contrary, traffic against the stream was only possible from Kremenchuk to Shklov. Despite the fact that the steam ships were operating in the mouthes of the Prypiat and the Desna, navigation to Mogileov was mainly viewed as an exception and was allowed only during short periods of high water level. In 1880s, there were up to three dozens of large shoal areas which size and location changed annually.

In the 19th century, military statistics officers divided the Dnipro into 9 navigation areas: Smolenska, Mogyleovska, Rogachivska, Loyivska, Kyivska, Cherkaska, Kremenchutska, Katerynoslavska and the area of Dnipro rapids.

The river width changed at different distances:

– from Dorogobuzhzh to Orsha: 20-25 fathoms;

– from Orsha to Sklov: 25-30 fathoms;

– from Sklov to Rogachev: 40-70 fathoms;

– від Кічкаської переправи до гирла – 150–250 сажнів.

Глибина фарватеру на усіх цих ділянках різнилася, коливаючись від 1 до 6 сажень [10, с. 49].

Значно впливав на навігацію і погодний фактор: сильні хвилі, зустрічний та боковий вітри. Примхи погоди лякали власників пароплавів, які суворо забороняли капітанам виходити у штормову та наближену до неї погоду.

Парк суден

Зазначені вище особливості навігації обумовили вимоги до парку суден, що використовувалися на Дніпрі: мала осадка (приблизно 5–5,5 чвертей аршина, тобто до 1,3 метра), висока маневреність, здатність рухатися проти течії тощо.

З попередніх років в епоху, що аналізується, перейшла велика кількість дерев'яних вітрильних та веслових суден. Але чим далі, тим більше вони втрачали свою значущість, і судновласники віддавали перевагу продуктивнішим пароплавам. Хоч чисельно непарові судна і переважали судна з паровими машинами, але тоннаж, який вони перевозили, навпаки, істотно поступався останнім. У 1880-ті роки машинні судна остаточно перемогли непарові. Вже наприкінці цього десятиріччя 96,5% усього хліба, вивезеного від пристані Нижнього Дніпра до Одеси, транспортувалося баржами, що їх тягли парові буксири [8, с. 187]. Приблизно та ж сама пропорція спостерігалась і на інших дистанціях.

За даними 1890 року, несамохідний парк суден Дніпровського басейну вище порогів складався з 934 суден початковою вартістю 371,5 тис. руб. (середня вартість одного судна – 1,5 тис. руб.), загальною тоннажністю 13,8 млн пудів та штатом команди у 6 442 особи. Відповідно, нижче порогів на Дніпрі налічувалося 880 суден початковою вартістю у

– from Rogachev to Kyiv: 200-250 fathoms;

– from Kyiv to the mouth of Tyasmin river: 150-550 fathoms;

– from the mouth of Tyasmin river to Katerynoslav: 120-650 fathoms;

– from Katerynoslav to Kichkas ferry, in the rapid area, the river narrowed to 140-375 fathoms, and beyond the last rapid, near the ferry - even up to 82 fathoms;

– from Kichkas ferry to the mouth: 150-250 fathoms.

The fairway depth at all these sections was different and varied from 1 to 6 fathoms.

Weather also affected navigation: strong waves, cross and side wind. Changes in weather frightened the steam ships owners who strictly prohibited captains to sail in stormy and the like weather.

The Fleet

The peculiarities of navigation specified above determined the requirements for the fleet of ships used at the Dnipro: a small draft (approximately 5-5.5 quarters of arsheen, i.e. up to 1.3 meters), high maneuvering ability, an ability to move against the stream, etc.

A large quantity of wooden sailing and oared boats passed from the previous years to the epoch under analysis. But in the course of time they became less significant and owners started preferring steam ships. Though the quantity of ships without a steam engine exceeded the quantity of steam boats, the tonnage of the latter was higher. In 1880s, steam ships prevailed over the ships without a steam engine as the method of cargo transportation. At the end of the decade, 96.5% of the total bread amount shipped from the wharf of the Lower Dnipro to Odessa were carried by barges towed by steam tug boats. The same ratio was preserved at other distances.



Перевезення сіна байдаком
Hay transportation by baidak

5,5 мільйона карбованців (середня вартість одного судна понад 6 тисяч карбованців), сумарною тоннажністю 10,8 млн пудів зі штатом команди чисельністю 3 386 осіб [10, с. 54]. Напередодні Першої світової війни у басейні Дніпра нараховувалося 382 парових та 2 218 непарових суден.

Пароплави

Як відомо, перший пароплав на Дніпрі з'явився у 1823 році і мав назву «Надія». До 1875 року кількість парових суден постійно збільшувалась, вони перестали бути екзотикою. Цьому значно сприяла діяльність «Російського товариства пароплавства і торгівлі» (РОПИТ, РТПіТ) та «Товариства пароплавства по Дніпру», створених у середині століття. Вагомою була і частка приватних судновласників. Так, наприкінці 60-х років РОПИТ належало 15 пароплавів загальною потужністю понад 1 тис. к.с., «Товариству пароплавства по Дніпру» – 9 пароплавів загальною потужністю 520 к.с., купцям Левіну і Рабіновичу – 5, Яхненку і Симиренку – 2. Приватні особи володіли 40 пароплавами

As per data of 1890, the fleet of non-self-propelled ships of the Dnipro basin upstream of the rapids included 934 ships with a primary cost of 371.5 thousand rubles (an average cost of one ship was 1.5 thou. rubles), a total tonnage of 13.8 mln poods and a total crew of 6,442 people. Respectively, downstream of the Dnipro rapids, there were 880 ships with a primary cost of 5.5 mln rubles (an average cost of one ship was over 6 thou rubles),a total tonnage of 10.8 mln poods and a total crew of 3,386 people. Before the First World War, there were 382 steam ships and 2,218 ships without a steam engine in the Dnipro basin.

Steam Ships

It is known that the first steam ship appeared on the Dnipro in 1823 and was named "Nadiya" (hope). Till 1875, the number of steam ships was continuously increasing. This was facilitated by the activity of Russian Community for Steam Shipping and Trade (ROPYT, RTPiT) and Community for Steam Shipping on the Dnipro created in the

загальною потужністю понад 1,9 тис. кінських сил.

Пароплави будували в Брянську на Десні і Болві, в Києві на заводі «Робітник», в Гродищі на Черкащині на заводі Яхненка, в Херсоні на заводах братів Вадон. Певна частина пароплавів, що використовувалися на Дніпрі, будувалася за кордоном. «Товариству пароплавства по Дніпру» належали такі пасажирські пароплави, як «Олександр II» (60 к.с., побудований у 1858 р.), «Володимир» (50 к.с., 1858), «Дніпро» (50 к.с., 1839, перебудований у 1858), «Катеринослав» (60 к.с., 1859), «Іван Білоусов» (60 к.с., 1858), «Київ» (60 к.с., 1859), буксирні пароплави «Кременчук» (60 к.с., 1859), «Полтава» (60 к.с., 1848) тощо.

У 1888 р. було засноване «Друге товариство пароплавства по Дніпру і його притоках». До складу цієї акціонерної компанії входили цукрозаводчики Київщини і Поділля, власники донецьких шахт та акціонери Брянського заводу в Катеринославі. Головною метою нового товариства було вкладення капіталів у недостатньо розвинену галузь пароплавства на Дніпрі вище порогів − вантажне судноплавство (перевози металу, вугілля, цукру), що в ході розвитку великої промисловості в Придніпров'ї і Донбасі забезпечувало акціонерам високі дивіденди. Новому пароплавству належало десять пристаней на Дніпрі. З 1888 р. воно розпочало регулярні пасажирські рейси між Києвом і Кременчуком та між Катеринославом і Кременчуком. Уже в 1889 році «Другому товариству пароплавства по Дніпру» належало 15 пароплавів, включаючи найбільші на Дніпрі «Цар-пароплав» і «Держава». Наступного року компанія придбала ще шість пароплавів. Згодом капітал товариства досяг 1 млн руб. [15, с. 76].

Запекла конкуренція між двома товариствами, врешті решт, призвела до їхнього об'єднання. Але і після цього монополії встановити не вдалося, адже приватні судновласники постійно знижували ціни на пасажироперевезення.



Пароплав на Дніпрі біля Києва
A steamboat on the Dnipro near Kyiv



«Пароходъ отходящій на гулянье въ Китаевскую пустынъ»
A steamboat leaving on tour to the Kytaevska Pustyn

middle part of the century. Private ship owners also played a significant role in this process. Thus, at the end of the 60s, ROPYT owned 15 steam ships with a total power of over 1 thou. hp. Community for Steam Shipping on the Dnipro owned 9 steam ships with a total power of 520 hp. Merchants Levin and Rabinovych owned 5 ships, Yakhnenko and Symyrenko - 2 ships. Private owners possessed 40 steam ships with a total power of over 1.9 thou hp.

The steam ships were built in Briansk, on Desna and Bolva, in Kyiv at "Robitnyk" plant, in Hrodyshche at Cherkasy region at Yakhnenko's plant, in Kherson at Vadon brothers' plants. Some of the ships used on the Dnipro were built abroad. Community for Steam Shipping on the Dnipro owned such passenger steam boats as "Oleksandr II"(60 hp, built in 1858), "Volodymyr" (50 hp, 1858), "Dnipro" (50 hp, 1839, rebuilt in 1858), "Katerynoslav" (60 hp, 1859), "Ivan Bilousov" (60 hp, 1858), "Kyiv" (60 hp, 1859), towing steamers "Kremenchuk" (60 hp, 1859), "Poltava" (60 hp, 1848), etc.

In 1888, The Second Community for Steam Shipping on the Dnipro and its Feeders was established. This stock company included sugar-mill owners of Kyiv and Podillia regions, owners of Donetsk mines and shareholders of Bryansk plant in Katerynoslav. The goal of the new Community was to invest into the insufficiently developed field of steam shipping on the Dnipro upstream of the rapids - cargo-carrying ships (transportation of metal, coal, sugar) which in the course of heavy industry development in Prydniprovya and Donbas regions provided the shareholders with high dividends. The new steamship line owned ten wharfs on the Dnipro. Since 1888, it started regular passenger trips between Kyiv and Kremenchuk as well as between Katerynoslav and Kremenchuk. In 1889, the The Second Community for Steam Shipping on the Dnipro owned 15 steam ships, included the largest

Взагалі, за переписом 1890 року, на річках України налічувалося 220 пароплавів тоннажністю 1,2 млн пуд. з сумарною потужністю машин 11,2 тис. к.с. та екіпажами загальною чисельністю 2 тис. осіб. Відносно загальноімперських показників це складало 10-13%. Конкретно на Дніпрі вище порогів курсував 131 пароплав вартістю 3 876 559 руб. і тоннажністю 360 225 пудів (у тому числі 74 пасажирських, 2 товарно-пасажирських, 39 буксирно-пасажирських, 7 буксирних і 9 службових). Нижче порогів нараховувалось 103 пароплави вартістю 7 174 125 руб. і тоннажністю 917 950 пудів (у тому числі 16 пасажирських, 9 товарно-пасажирських, 11 товарних, 14 буксиро-пасажирських, 38 буксирних, 15 службових). Таким чином, якщо вище порогів переважали пасажирські пароплави, то нижче порогів – буксирні.

Чисельність команд пароплавів напряму залежала від їхніх функцій, але в середньому – від 10 до 20 осіб. Цікаво, що заробітна платня матросів пароплавів на Дніпрі вище порогів в період навігації складала 24,6 руб., у зимовий період – 35,2 руб.; нижче порогів – відповідно 33,1 і 40,6 руб./місяць [15, с. 78].

Непарові судна

Номенклатура непарових суден складає зо два десятки найменувань, включаючи баржі, берлини (тоннажністю від 10 до 50 тис. пудів), барки, байдаки, напівбайдаки, біляни, брянки, галери, дуби, донбаси, гончаки, підчалки, лижви, лайби, люзи і човни (до 5 тис. пудів). Нижче порогів Дніпром курсували вітрильні бриги, шаланди, шхуни, требаки. Основна їх частина належала купцям, торговельним компаніям та акціонерним товариствам.

Якщо на початку XIX ст. одним з найпоширеніших на Дніпрі типів вантажних суден були барки – одно-трищоглові вітрильні річкові судна з плоским днищем, то у другій половині століття переважну частину складали берлини, або біляни. Це річкові однощоглові судна з гострим, виступаючим над кормою носом, який забезпечував більшу маневреність. Традиційно розповсюдженими залишалися байдаки та напівбайдаки – також однощоглові судна, як і берлини, але більші за розмірами і деякі з палубою. Завдяки осадці в 7–8 чвертей аршина (1,3–1,4 м) при повному завантаженні (від 20 000 до 40 000 пуд.), цим плоскодонним суднам не перешкоджали перекати і мілини.

Зрозуміло, що вітрильні та веслові судна не могли конкурувати з вантажними пароплавами і виконували допоміжні функції. У 1884 році несамоходних суден налічувалося 1 725, у 1895 році – 1 877, у 1900 році – 2 205 одиниць. Збільшення кількості непарових суден відбувалось, насамперед, завдяки

ones on the Dnipro (”Tsar-paroplav” and “Derzhava”). The next year, the Company purchased six more steam ships. In course of time, the capital stock of the company reached 1 mln rubles.

Severe competition between the two Communities finally lead to their consolidation. But even after this it was impossible to establish a monopoly, since private owners continuously reduced prices on passenger shipping.

In total, as per inventory of 1890, there were 220 steam boats with a tonnage of 1.2 mln poods, a total engine power of 11.2 thou. hp and the total crew of 2 thou. persons. This made 10-13% of the total empire values. Upstream of the Dnipro rapids, there were 131 steam ships in operation. Their total cost was 3 876 559 rubles, tonnage - 360 225 poods (including 74 passenger, 2 cargo-passenger, 39 towing-passenger, 7 towing and 9 service steam ships). Downstream of the Dnipro rapids, there were 103 steam ships with a total cost of 7 174 125 rubles and tonnage of 917 950 poods (including 16 passenger, 9 cargo-passenger, 11 cargo-carrying, 14 towing-passenger, 38 towing and 15 service steam ships). While passenger steam ships prevailed upstream of the rapids, towing ships prevailed downstream of the rapids.

The number of steamboat crewmen on a line depended on their designation, but an average number ranged from 10 to 20 persons. Monthly salary of a steam boat sailor upstream of the Dnipro rapids in navigation season was 24.6 rubles., in winter period– 35.2 rubles; downstream of the rapids – 33.1 and 40.6 rubles.

Ships without Steam Engines

Ships without steam engines embraced two dozens of titles, including barges, berlynas (tonnage: from 10 to 50 thou. Poods), barques, baidaks, semi-baidaks, bilyans (large flat-bottomed boats of unpainted wood; used to transport timber), bryankas, galleys, dubs, donbases, honchaks, pidchalkas, lyzhvas, Finnish boats, liuzes and boats (up to 5 thou. poods). Sailing brigs, scows, schooners and trebaks were cruising downstream of the Dnipro rapids. The majority of them were owned by merchants, trade and stock companies.

While in the beginning of the 19th century, barques (single- and three-masted sailing river boats with a flat bottom) were the most spread type of cargo-carrying ships on the Dnipro, in the second part of the century, berlynas or bilyans prevailed. These were river single-mast boats with a sharp prow protruding over the stern to improve maneuvering ability. Baidaks and semi-baidaks were traditionally spread. These were also single-mast boats like berlynas but larger



Вид на Подол з Труханова острова
A view of Podol from the Trukhanov island



«Никополь. У хлъебной пристани на р. Днъпръ»
Nikopol. Near the bread wharf on the Dnipro

зростанню чисельності барж і берлинів, розрахованих на буксирування пароплавами [8, с. 95]. У 1890 році на Дніпрі нижче порогів налічувалося 220 барж загальною тоннажністю понад 6 млн пудів та 660 вітрильників загальною вантажопідйомністю 5,4 млн пудів. При цьому досить виразними є наступні цифри: якщо середня вантажопідйомність парових суден становила 2 527 тис. пудів, а вітрильних – лише 8,2 тис.

Основними центрами побудови несамохідних суден були Могильовська (міста Дубровка, Шклов, Жлобин), Мінська (міста Лоїв, Рєчица, Каменка) та Чернігівська (місто Любеч) губернії [10, с. 54–55]. У суднобудівництві використовувалися традиційні технології, відомі ще з часів Київської Русі. Всього в басейні Дніпра функціонувало півсотні суднобудівельних пунктів (14 вище порогів, 6 – нижче, 12 – на р. Десна з її притоками, 8 – на Прип'яті, 8 – на р. Сож, 2 – на Березині) і багато тимчасових верфей [4]. Лише з 1879 по 1888 роки в усіх суднобудівельних пунктах Дніпровського басейну побудували 2 456 непарових суден на суму 3 780 756 руб. [4]:

Середня вартість суден була наступною: берлина – від 600 до 1400 руб. сріблом; байдак – від 700 до 1200 руб. ср.; напівбайдак – від 300 до 700 руб. ср.; барка – близько 300 руб. ср. Відносно високе співвідношення у позиції ціна/тоннажність у барок і байдаків може бути пояснене тим, що більшу їх частину в Херсоні розбирали на будівельний ліс [10, с. 54].

Саме несамохідний флот на Дніпрі обслуговувала найбільша кількість річників. У 1890 році нижче порогів курсувало 706 непарових суден, у тому числі 660 дерев'яних, з 2,8 тис. матросів. При цьому 481 судно обслуговувало від двох до чотирьох чоловік, а на 225 суднах налічувалося від п'яти до десяти осіб [16, арк. 117]. У 1895 році на всіх річках України на 2,2 тис. непарових суден працювали понад 11,2 тис. осіб.

Середня заробітна платня команди на непарових судах становила: вище

and sometimes with a deck. Due to the draft of 7-8 quarters of arsheen (1.3-1.4 m), this flat-bottomed ship when fully-loaded (from 20 000 to 40 000 poods) could pass through riffles and shoal areas

It's clear that sailing and oared boats couldn't compete with cargo-carrying steam boats and were used for auxiliary purposes. In 1884, there were 1,725 non-self-propelled vessels, in 1895 - 1,877, in 1900- 2,205 vessels. The quantity of ships without steam engines increased, primarily, due to the increase in quantity of barges and berlynas, intended for towing with steam ships. In 1890, downstream of the Dnipro rapids, there were 220 barges with a total tonnage of over 6 mln poods and 660 sailing boats with a total load carrying capacity of 5.4 mln poods. The following values are very speaking: if an average cargo-carrying capacity of a steam ship was 2 527 thou. poods, the cargo-carrying capacity of a sailing boat was just 8,2 thou. poods.

The major centers of non-self-propelled ships construction were the following guberniyas: Mogyleovska (the towns of Dubrovka, Shklov, Zhlobyn), Minska (the towns of Loyiv, Rechyshsca, Kamenka) and Chernigivska (the town of Lyubechi). Traditional technologies known since the times of Kyivska Rus' were used in the ship building. Totally, there were 50 ship building sites in the Dnipro basin (14 upstream of the rapids; 6 - downstream of the rapids; 12 -on the Desna river and its feeders; 8 – on the Prypiat; 8 – on the Sozhzh, 2 – on the Berezyn) and many temporary ship yards. Just from 1879 to 1888, all the ship yards of the Dnipro basin built 2,456 ships without a steam engine with a total cost of 3 780 756 rubles

An average cost of the vessels was as follows: Berlyn: from 600 to1,400 rubles (silver); baidak: from 700 to 1,200 rubles (silver); semi-baidak– from 300 to 700 rubles (silver); barques – approximately 300 rubles (silver). Relatively high ratio of price/tonnage for barques and baidaks may be explained by the fact that the

Частина Дніпра	1879-1883		1884-1888	
	Кількість суден	Вартість в рублях	Кількість суден	Вартість в рублях
Вище порогів	340	523 140	269	325 794
Нижче порогів	134	587 450	123	586 555
На притоках Дніпра	861	851 220	729	906 597
Весь бассейн Дніпра	1 335	1 961 810	1 121	1 818 946

The Dnipro share:	1879-1883		1884-1888	
	Quantity of ships	Cost (rubles)	Quantity of ships	Cost (rubles)
Upstream of the rapids	340	523 140	269	325 794
Downstream of the rapids	134	587 450	123	586 555
On Dnipro feeders	861	851 220	729	906 597
The whole Dnipro basin	1 335	1 961 810	1 121	1 818 946

порогів в період навігації – 19,1 руб., в зимовий період – 35,2 руб., нижче порогів у період навігації – 5 руб., у зимовий період – 17,9 руб. «Судновласники, – констатує І. М. Кривко, – вважали за потрібне утримувати частину заробітку до завершення навігації як заставу. Із зарплатні матросів і вантажників на законних підставах робилися відрахування, які служили в руках судновласників знаряддям усіляких зловживань. Слід ще зазначити, що власники суден на невеликих пристанях (де не було артілей вантажників) удавалися при розвантаженні трюмів до використання праці матросів, виплачуючи їм за це грошей у кілька разів менше ніж вантажникам» [15, с. 78-79].

Умови праці річників були досить суворими. Якщо середня швидкість руху вниз по Дніпру складала 50–60 км, то проти течії долали 25–35 км за добу. Як рушій використовувалася течія річки, за сприятливих умов – вітрило. Маневри біля берега здійснювалися за допомогою жердин, на глибині – якорем та веслами. При високій воді та тихій погоді рухалися за допомогою так званого «завізного якоря», який діяв за принципом лебідки. У літні періоди маловоддя використовувалися жердини, а там, де дозволяв берег, йшли на линвовій тязі. Використовувалася праця бурлак.

Сплав лісу

Важливим напрямом діяльності річників був сплав лісу з верхів'їв Дніпра за течією. Це відбувалося двома способами: плотами та спеціально побудованими на одну навігацію суднами.

Плоти формували у «лісних» губерніях: Смоленській, Вітебській, Мінській, Могильовській. Підготовлені для транспортування колоди ув'язували разом блоками у такий спосіб, щоб їх можна було або комбінувати, збільшуючи площу плоту, або роз'єднувати для

majority of them were disassembled in Kherson for constructional timber.

Non-self-propelled fleet was attended by the largest number of river transport workers on the Dnipro. In 1890, downstream of the rapids, there were 706 ships without steam engines, including 660 wooden (the total number of crewmen: 2.8 thou. sailors). Moreover, 481 ships were serviced by 2-4 persons and 225 ships were serviced by 5-10 persons. In 1895, on all Ukrainian rivers, over 11.2 thou. crewmen worked at 2.2 ships without steam engines.

An average salary of the crew at the ships without steam engines was: upstream of the rapids during navigation: 19.1 rubles; in winter - 35.2 rubles; downstream of the rapids during navigation: 5 rubles, in winter - 17.9 rubles. I.M. Kryvko states: "Ship owners found it necessary to retain a part of the salary till navigation completion as a guarantee pledge. Deductions were lawfully made from the salaries of loaders and sailors used by the ship owners for their abusive practices. One should also note that ship owners at small wharfs (where there were no loader crews) used sailors to unload the cargo holds for a lesser salary than that of loaders".

Working conditions of river transport workers were rather severe. If an average speed of movement downstream of the Dnipro was 50-60 km per day, against the stream, it was 25-35 km per day. A river stream was driving the ships. If conditions were favorable, sails were used. Poles were used for maneuvers near the banks, while anchors and oars were used at the depth. When the water was high and the weather was calm, ships moved due to the so-called "iron anchor" which acted like a hoist. In summer, poles were used in shoal areas,

проходження вузьких ділянок. Пунктами призначення були Київ, Кременчук, Катеринослав, у виняткових випадках, Олександрівськ та Херсон. «Лише з верхів'їв річки Гути (Березинська система) в Кременчук щорічно відправлялося близько 10 000 будівельних колод…» [12].

Кожний пліт у супроводі дубів (човнів) вели п'ять чоловік. Плотарів очолювали отамани – переважно старообрядці, мешканці слободи Радуль [8, с. 157]. Вони наймали по весні зубожілих селян, зокрема, з числа недоїмників – на вимогу волосних правлінь. Як правило, договір укладався до Ільїна дня (20 липня). Заробітна платня отамана складала 3 060 руб., плотаря – 1 222 руб. Більша частина цих грошей авансувалася у волосному правлінні взимку, коли селянин терпів особливо гостру нужду, решта – під час спуску колод на воду, незначні суми видавалися на місці призначення.

Керування плотами вимагало певного досвіду та майстерності, адже примхи річки й погоди загрожували цілісності ув'язки колод. Часто-густо плоти сідали на мілину, і влітку на обмілілому Дніпрі скупчувалися тисячі плотів та окремих колод.

У 1870–80-ті роки на сплаві плотів Дніпром було зайнято 40–50 тис. осіб. Серед плотарів інколи зустрічалися й жінки, але платили їм менше, ніж чоловікам, тому ця робота для них мала сенс лише за умов, якщо сплавлялася вся родина. У другій половині 1880–90-х років сплав дещо зменшується (від 10 тис. плотів у 70-ті роки до 7 тис. у 90-ті), відповідно зменшується й число плотарів.

Інший спосіб транспортування лісу на Південь полягав у будівництві з нього одноразових суден. На пилорамах підготовлювали для цього будівництва свіжі дошки, звільняли їх від кори, а самі

and where banks allowed - towing was used. The labor of haulers was used.

Timber Rafting

Timber rafting downstream from the Dnipro headwaters was an important activity of river transport workers. This was implemented in two ways: using rafts and ships intendedly built for a single navigation.

The rafts were constructed in the "forest" guberniyas: Smolenska, Vitebska, Minska, Mogileovska. Chunks prepared for transportation were bound together in blocks so that they could be either combined to increase the raft square or unbound to pass the narrow sections. The destinations were Kyiv, Kremenchuk, Katerynoslav, sometimes Oleksandrivsk and Kherson. "Just from the headwaters of the Guta river (Berezynska system), about 10,000 construction chunks were annually delivered to Kremenchuk..."

Each raft was accompanied by the dubs (a boat type) and driven by five persons. The raftmen were lead by otamans - mainly, Old Belivers, who lived in Radul sloboda (administrative unit). In spring, they hired peasants who grew poor, especially among day laborers, in request of regional administrations. Generally, an agreement was concluded till Illya's day (July, 20). Otaman's salary was 3,060 rubles, a raftman received 1,222 rubles. Major part of the money was paid in advance in regional administration in winter, when peasants had especially rough times, the other part was paid during chunks launching. Some insufficient money they received at a destination point.

Raft handling required some definite skills and experience, since weather conditions and river behavior could break the chunk bandage. Often, the rafts took the bottom, and in summer,



«Николаевъ. Элингъ О;ва Никол. Заводъ и Верфей»
Nikolaev. A building slip of the Nikol island. The plant and the ship yards

судна ніколи не смолили. Ліс залишався білим, звідки, скоріше за все, й пішла назва «біляни». Такі судна мали велику тоннажність і, як правило, низькі мореплавні властивості. Біляни мали плоскодонний корпус, загострений з носу і з корми. Відстань між шпангоутами складала не більше півметра, через що міцність корпусу біляни була винятковою. Функціонально їх призначення полягало в одному – дійти до Низу і бути розібраними на матеріали. Часто-густо єдиним вантажем білян був той самий ліс.

Вочевидь, така технологія перевезення лісу на Дніпрі була запозичена у волгарів. На більш повноводних річках – Білій, Волзі, Ветлузі, Дону – біляни будували циклопічних розмірів. В окремих випадках їх довжина досягала 120 м, а висота борту – 6 м. Тоннажність середньої за розмірами біляни складала 100–1500 пудів, найбільших – до 800 пудів [5]. Зі зрозумілих причин, на Дніпрі все було скромніше.

there were thousands of rafts and separate chunks in shallowed Dnipro.

In 1870-1880s, 40-50 thou. people were engaged in rafting. Sometimes, women also worked at rafts, but they received a lower salary than men, since it was reasonable for them to do this work only when the whole family was going downstream. In the second half of 1880-90s, rafting somewhat reduced (from 10 thou. rafts in the 70s to 7 thou. rafts in the 90s). The number of raftmen decreased as well.

The other way of timber transporting to the South was to build a single-trip ship from it. In sawmills, fresh planks were prepared for this purpose: bark was removed and the ships had never been caulked. Timber preserved its white color and this might have given the name to this kind of ships - bilyans (the white-colored). Such ships had a large tonnage and generally, low navigable capacity. The bilyans had a flat-bottomed

Ліс укладався в білянах не просто штабелем, а штабелем з багатьма прольотами, щоб мати доступ до днища на випадок течі. Вантаж у жодному разі не міг торкатися бортів. Але оскільки при цьому на них тиснула забортна вода, то для протидії між вантажем і бортами вставляли особливі клини, які в міру всихання замінялися все більшими й більшими за розміром. Як тільки ліс при завантаженні перевищував по висоті борти біляни, колоди починали укладати так, щоб вони виступали за борти. Такі виступи називалися «розпуски» або «розноси», їх треба було вміти розташувати так, щоб не порушити рівновагу судна. На них потім укладали нові колоди й дошки. При цьому розпуски іноді виступали за борт на чотири метри й більше в сторони, так що ширина судна зверху виявлялася значно більшою, ніж знизу, і досягала у деяких білян 30 метрів. Обслуговувала судна команда чисельністю від 15 до 35 осіб, включаючи

body sharpened in the prow and stern sections. Distance between the frames was less than half a meter which made the body very sound. They were intended for rafting downstream and disassembly into construction materials at the destination point. Sometimes, timber was the only cargo.

Obviously, this technology of timber carrying was borrowed from the natives of Volga region. For deeper rivers, such as Bila, Volga, Vetluga and Don, the bilyans of cyclopean size were constructed. In some cases, their length reached 120 m and board height was 6 m. Tonnage of an average-sized bilyan was 100-150 poods, tonnage of the largest ones was up to 800 poods. Due to the clear reasons, the Dnipro bilyans were sufficiently smaller.

In the bilyans, timber wasn't just arranged in stacks, but in stacks with multiple spans for access to the bottom in case of leakage. Contact of cargo and



Молитва плотарів перед прийняттям плоту. Лоцманська кам'янка у 1927-1928 роках
A prayer of raftmen before accepting a raft. Lotsmanska Kamianka in 1927-1928



Будівництво дерев'яного судна у Петрикові
Construction of a wooden ship in Petrykov

помпарів, які відкачували воду з трюмів. Побудований зі свіжого лісу і непросмолений корпус біляни постійно протікав, тому на ньому встановлювалися 10–12 помп. Через це біляни вантажили так, щоб ніс занурювався у воду глибше, ніж корма, і вся вода стікала б туди.

Після досягнення пунктів призначення біляни розбирали так, що від них нічого не залишалося: колоди, бруси, дошки, пенька, металеві кріплення, рогожі, канати – все продавалося, приносячи прибуток власникам. З поширенням залізничної мережі біляни зникли з Дніпра як тип суден, хоч деякі з них можна було побачити на інших річках навіть у 20-ті роки XX століття. Окрім білян з метою постачання лісу на Дніпрі будували й інші дерев'яні судна: брянки, галери, люзи. Тримати їх на плаву довше одного сезону вважалося нерентабельним.

Лоцмани через пороги

Складні навігаційні умови в басейні Дніпра вимагали розвитку інституту лоцманства. Відповідно району діяльності виокремлювалися лоцмани горішні та низові. У 1874 році була проведена реформа самоуправління лоцманів, внаслідок чого були впроваджені волосні та сільські правління загального типу, ліквідоване громадське господарство, посилилося втручання місцевих властей у справи лоцманських громад, започаткувалася військова повинність (служба на флоті), тощо.

Лоцмани обслуговували судна практично на всіх річках Російської Імперії. Але винятковою специфікою Дніпра була його, як зазначалося вище, порожиста ділянка між Катеринославом та Олександрівськом. Тут виникли цілі лоцманські поселення: Старий Кодак, Широке, Лоцманська Кам'янка. Якщо мешканці цих селищ і займалися сільським господарством, то лише як допоміжним – основним видом діяльності було проведення суден і плотів через пороги. Така зайнятість мала яскраво виражений

sides should have been strictly avoided. But since there was water pressure outside the ship, special-purpose wedges were provided between the cargo and the sides which were replaced by larger ones in the course of their shrinkage. Once the height of loaded timber exceeded the hight of ship sides, chunks were arranged so that they protruded over the boards. Such protrusions were called "oversizings" and it was necessary to arrange them so that they didn't affect the ship's balance. New chunks and planks were placed thereon. Moreover, the oversizings protruded over the sides by four meters and therefore, the ship's width in its upper part was sufficiently larger than in its lower part and sometimes reached 30 meters. The ship was attended by the crew of 15-35 persons, including pump operators who removed water from the cargo holds. Bilyan body was built from fresh non-caulked timber and had multiple leakages, thus 10-12 pumps were provided there. That's why bilyans were loaded so that their prow part went down deeper under the water than its stern part, and all the water drained to the prow.

Once bilyans reached their destination, they were disassembled completely: chunks, bars, planks, black oakum, metal fasteners, mat bast, ropes - everything was sold generating profit to its owners. While the networks of railways spread, bilyans disappeared from the Dnipro as a ship type, since some of them could be observed on some other rivers even in the 20s of the 20th century. Some other wooden ships were constructed to supply timber through the Dnipro: bryankas, galleys, liuzes. It wasn't unprofitable to keep them afloat for more than one season.

Piloting through the Rapids

Complicated navigation conditions in the Dnipro basin required the development of pilot institution. As per



Група лоцманів на чолі з відомим лоцманом Грицьком Шрамом
A group of pilots headed by Hrytsko Shram, a famous pilot



Проведення плоту через канал
Guiding the raft through the channel

сезонний характер, взимку роботи не було, через що лоцманські селища не відзначались заможністю. Водночас, за свідченням А. С. Іловайського, це були сильні, незалежні, вольові люди, вони помітно виділялися з-поміж інших, забитих нужденним життям селян [13].

Наприкінці 1890-х років лоцмани поділялися на лоцманів першої статті (проводили через пороги судна), другої (проводили плоти) та третьої статті, або учнів (це були помічники лоцманів першої та другої статей). Загальна чисельність лоцманів перших двох статей складала близько 400 чоловік.

Про масштаби судноплавства через пороги і діяльність лоцманів дають уявлення такі дані. В другій половині 90-х років 90–95 лоцманів першої статті і понад 300 лоцманів другої щорічно проводили через пороги два-три пароплави, близько 150 непарових суден та близько 600 плотів. Кам'янські та кодацькі лоцмани першої статті за проведення через пороги барки чи берлину одержували у 80-х роках під час повені (коли сплав тривав два-три дні)

operating area, there were headwaters pilots and pilots of lower reaches. In 1874, a reform of pilots self-administration was introduced which lead to the establishment of volostni (regional) and village boards of a general type, public economy was abolished, local governments started interfering pilot communities more actively, duty of military service (navy service) was established, etc.

Pilots serviced ships almost on all rivers of the Russian Empire. But the Dnipro had its own specifics due to the area of rapids betwen Katerynoslav and Oleksandrivsk. Here, pilot settlements were established: Stary Kodak, Shyroke, Lotsmanska Kamianka. Agriculture was an auxiliary type of activity in the villages, while navigating ships and rafting through the rapids was the basic vacation. Such employment was season-related and there was no work in winter. Therefore pilot villages weren't prosperous. According to the testimonials of A. S. Ilovaisky, these people were mighty, independent and strong-willed and stood

2 025 руб.; у межений період, коли сплав тривав тиждень, плата підвищувалася до 5 060 руб. Крім того, лоцман одержував невелику премію натурою. Лоцмани другої статті за сплав плота через пороги одержували 1 015 руб., у межень плата зростала. Працювали по черзі, встановленій волосним правлінням, за якою наглядали урядовці з відомства річкових шляхів сполучення. Загалом за навігацію кожний лоцман проходив пороги чотири-п'ять разів. Увесь заробіток лоцмана другої статті за навігацію складав 150–200 руб. [8, с. 171].

З 1879 р. по 1917 рік інститут лоцманства на Дніпрі існував як професійна корпорація, підзвітна Міністерству шляхів сполучення, з внутрішнім самоврядуванням. У 1919 році лоцманські служби були націоналізовані та діяли в якості професійно-виробничих об'єднань. У 1922–1926 роках відбулася чергова реорганізація устрою лоцманства, яке перетворилося на централізовану державну військову службу. Лоцмани перестали існувати в якості корпорації та стали членами профспілки транспортників, за винятком незначної частини, що утворили в 1928 році артіль «Дніпролоцман» [9, с. 65].

Організація навігацій

Інтенсифікація судноплавства на Дніпрі вимагала невідкладних дій з впорядкування та організації правил водного руху. Спадщина першої половини XIX століття, коли пароплавів були одиниці, а веслові та вітрильні судна мали в якості обмежень лише природні перепони, негативно впливала на поведінку капітанів в нових умовах, коли на окремих ділянках вантажні й пасажирські пароплави рухалися у декілька рядів. Значно зросла швидкість пересування: якщо до 1875 року від Києва до Кременчука пароплави йшли 1,5–2 доби, то тепер вони

out against other peasants exhausted with needy life.

At the end of 1890s, there were pilots of the first category (guided ships through the rapids), second category (guided rafts) and the third category or apprentices (assisted pilots of the first and second categories). Total number of pilots of the first two categories was approximately 400 persons.

The following information describes the rate of shipping traffic through the rapids and activity of pilots. In the second half of the 90s, 90-95 first category pilots and over 300 pilots of the second category, annually guided two-three steam-ships, approximately 150 ships without steam engine and 600 rafts through the rapids. In the 80s, first category pilots from Kamianka and Kodak received 2,025 rubles for guiding barque or berlyn through the rapids during floods (rafting lasted 2-3 days). In low-water season, when rafting lasted one week, the salary increased up to 5,060 rubles. Apart from that, a pilot received a small award payment in kind. The second category pilots received 1,015 rubles for floating a raft downstream; in low-water season, the salary increased. Pilots worked in turns established by volost administration under surveillance of the officers from a local department of water transportation. In total, during a navigation, each pilot passed the rapids 4-5 times. A second category pilot earned 150-200 rubles during one navigation.

From 1879 to 1917, the pilot institution on the Dnipro existed as a professional self-administrated corporation accountable to the Ministry of Transportation. In 1919, pilot offices were socialized and acted as trade unions. In 1922-1926, pilot institutions were rearranged again

намагалися долати цю відстань за одну добу.

Конкуренція підштовхувала великих судновласників до боротьби за регулярність рейсів, їх відповідність заявленому розкладу, за своєчасність поставок вантажів та якість обслуговування пасажирів. Але досягалося це, насамперед, за рахунок економії на оплаті праці низькокваліфікованого персоналу, а також нехтування вимогами безпеки руху. Недисциплінованість річковиків, зокрема, плотарів, які часто створювали аварійні ситуації на фарватерах, змушувала терміново впроваджувати навігаційну інспекцію.

Типовою картиною у 80-ті роки XIX століття на Дніпрі був затор навколо мілини з плотів, колод, дрібних дерев'яних суден, човнів, тощо, та зупинені через це пароплави, безнадійно вибиті з графіків. «Запізнення пароплавів на цілу добу унаслідок існування великої кількості мілин та перекриття фарватеру плотами і берлинами було звичним явищем. Пасажирам доводилося годинами чекати, поки пароплав не знімуть з мілини або не розчистять прохід для судна. Судноплавству у верхній течії серйозно заважали розташовані на річці у багатьох місцях плавучі водяні млини, власники яких не квапилися знятися з якоря та перекривали пароплаву шлях. Для продовження плавання капітану доводилося кожного разу посилати матросів і «допомагати» мірошникам піднятися на берег. Це забирало багато часу, і запізнення пароплавів ставало неминучим» [10, с. 54].

За таких умов мали місце й аварії, особливо у період межені. В архівах залишилися свідчення про трагічний випадок на пасажирському пароплаві «Ратмір», що стався у другій половині червня 1897 року. Пароплав йшов з Кременчука до Катеринослава. Коли

and turned into governmental military office. Pilots quit their existence as a corporation and entered a trade union of transport workers except for a minor portion of pilots who established "Dniprolotsman"cooperative association in 1928.

Arrangement of Navigations

Growth of navigation on the Dnipro required urgent regulation and establishment of water traffic rules. Heritage of the 19th century when there was a minor quantity of steam ships and sailing and oared boats were only limited by natural conditions negatively influenced the behavior of captains under new conditions when cargo-carrying and passenger steam ships were moving in several rows. The speed of movement had also increased: if before 1875, it took 1.5-2 days for a steam ship to reach Kyiv, now it took them one day to cover this distance.

Major ship owners competed for scheduled trips, their correspondence to the schedule, on-time delivery of cargoes and quality of passenger handling. This was mainly achieved by saving salaries of low-qualified personnel and violation of safety rules. Misbehavior of river transport workers, rafters, in particular, who often created emergency situations on the fairways, lead to the introduction of navigation inspection.

Traffic jam of rafts, chunks, minor wooden ships, boats etc near the Dnipro shoal areas was typical for the 80s of the 19th century. This caused delays in steam ships arrivals. Delays of steam ships arrival for a day caused by large number of shoal areas and blockage of fairway with rafts and berlynas was a typical event. Passengers had to wait long hours till the steam ship was removed from a shoal or a passage for



Водяний млин в Вовнігах. Фото 1927–1931 рр.
Water mill in Vovnygy. A photo of 1927-1931.

він «наблизився до залізничного мосту через Дніпро, димар стало повільно завалювати, проте він із шумом зірвався і, падаючи на палубу, проломив її, задавивши насмерть одного міщанина. Серед пасажирів почалася паніка, багато хто подумав, що сталася аварія, яких за літо відбувалося безліч на Дніпрі, а тому почали стрибати у воду. «Ратміру» довелося зупинитися, і лише за півгодини капітанові та помічникові вдалося заспокоїти пасажирів, при цьому багато хто з них повернувся на човнах до Кременчука, не бажаючи продовжувати шлях на пароплаві. Це пояснювалося тим, що і раніше на «Ратмірі» ставалися аварії. 20 червня 1897 року «Ратмір» потрапив у чергову із них, наскочивши на підводний камінь, якими заслане дно біля Катеринослава» [21, с. 231–232].

Таким чином, втручання влади в процес упорядкування річкового руху було цілком своєчасним. Реорганізація почалася ще у 1865 році, коли раніше розрізнені Могильовське, Київське, Катеринославське управління судноплавства

the ship was cleared. In the headwaters, shipping traffic was hindered by floating water mills whose owners didn't hurry to raise anchor and blocked the ship's way. To resume the trip, a captain had to dispatch sailors to "assist" millers to come ashore. This took much time and delays in steam ships arrival became unavoidable.

Such conditions lead to accidents, especially in low-water seasons. Testimonials about a tragic accident that took place on a passenger steam ship "Ratmir" in the second half of June, 1897 had been preserved in the archives. The steam ship was going from Kremenchuk to Katerynoslav. When it "approached the railway bridge across the Dnipro, its chimney started falling and then it broke producing much noise and fell on the deck breaching it and squeezing one commoner to death. Panic started among the passengers, many of them thought that an accident typical for the summer time on the Dnipro occurred and thus they started jumping in the



Судовий хід біля Ненаситецького порогу
A navigable pass near the Nenasytets rapid

були підпорядковані єдиному окружному управлінню в Києві. Напрями діяльності цієї інституції були різноманітними.

Так, наприклад, у 1878 році вона організувала очищення русла Дніпра і Прип'яті від корчів та каміння. Техніки, за допомогою якої можна було чистити фарватер, бракувало, тому очисні роботи в руслі Дніпра йшли дуже повільно. В 1898 р. для ремонту пароплавів, землечерпалок, різноманітного річкового обладнання на Оболоні розпочалося будівництво Київських ремонтних майстерень.

Для поліпшення судноплавства після спаду весняних вод на перекатах встановлювали тимчасові щити для відхилення течії та скеровування її головним судноплавним ходом, попереджувальні знаки з підсвічуванням на небезпечних місцях, сигнальні пости [15, с. 75].

Протягом 80–90-х років на головних ріках України проводилися роботи з реконструкції існуючих пристаней і спорудження нових затонів. У 1884–86 роках був розчищений так званий «козацький хід» на Старо-Кайдацькому порозі. У ці ж роки інженер Сулковський розробив проект повної розчистки порогів, але він не був реалізований. Лише вздовж старих каналів збудували дерев'яні стінки. У 1893 р. інженер Лелявський запропонував проект шлюзування каналів, а в 1897 році спеціальна комісія розробила новий проект шлюзування. Проте, всі ці проекти залишилися на папері. Парадоксально, але основною причиною тому був технічний прогрес, зокрема, у галузі залізничного транспорту, який ефективно конкурував з річковим.

Наприкінці XIX ст. на Дніпрі прискорено розвивалися ті пристані, які мали вихід до залізниць: Смоленськ, Орша, Могильов, Жлобин, Рєчіца, Київ, Черкаси, Кременчук, Катеринослав, Олександрівськ (Кічкаська переправа) [10, с. 55].

water. "Ratmir" had to stop and only in half an hour captain and his mate could calm down the passengers. Many of them returned to Kremenchuk by boats since they didn't want to continue their trip. This was explained by the fact that accidents had previously occurred at "Ratmir". On June 20, 1897, "Ratmir" got in another accident by running on the underwater rock which cover the Dnipro bottom near Katerynoslav.

Therefore, interference of government in river transport regulation was on time. The rearrangement started in 1865, when previously separate Mogyleov, Kyiv and Katerynoslav shipping traffic offices were subordinated under the single district office in Kyiv. This office had many functions.

For example, in 1878 it started cleaning Dnipro and Prypiat beds from snags and stones. There was lack in equipment for fairway cleaning, thus cleaning work proceeded very slowly. In 1898, construction of Kyiv repair workshops started in Obolon district to repair steam ships, dredgers and various river equipment.

To improve shipping conditions after recession of spring flood, temporary shields were installed on riffles to deflect the stream and direct it into the main fairway. Warning signs with an option of highlighting in dangerous areas and signal stations were also provided.

During 80-90s, existing wharfs were reconstructed and new boat yards were established on major Ukrainian rivers. In 1884-1886, the so-called "cossack run" was cleared on Staro-Kaidatsky rapid. In the same years, Sulkovsky, the engineer, developed a project for complete cleaning of the rapid area, but it wasn't implemented. Just wooden walls were constructed along old channels. In 1893, Leliavsky, the



«Екатеринославъ. Пристань и мостъ»
Yekaterynoslav. A wharf and a bridge

Взагалі, до 1875 року річники Дніпра скаржилися на малу кількість зручних пристаней, засміченість прибережної смуги випадковими забудовами, нестачу зручних місць для відстою та зимування суден, зокрема, пароплавів. Внаслідок діяльності окружного управління судноплавства ситуація поступово змінюється, і до кінця століття на Дніпрі функціонувало вже понад 70 пристаней. Деякі з них отримали власну спеціалізацію: хлібні, дров'яні, вугільні тощо.

XX століття: нові тенденції.

Промисловий розвиток початку нового століття висував нові умови до річкового транспорту. Поява великих металургійних і машинобудівних підприємств в Катеринославі, Києві, Харкові, на Донбасі, розвиток залізничного сполучення сприяли збільшенню вантажопотоку. Відповідно, кількість пароплавів на Дніпрі у 1906 році зросла до 440 одиниць, непарових суден, в першу чергу, несамохідних барж – до 2,5 тисяч. Пароплавні компанії Дніпра на початку XX ст. мали

engineer, proposed a project for channel locking, and in 1897, a dedicated committee developed a new project of locking. But all the projects remained on paper. Technological progress was the main obstacle for this, especially in railway transport which effectively competed with river transport.

By the end of the 19th century, the wharfs which had exits to the railways vigorously developed: Smolensk, Orsha, Mogyleov, Zjlobyn, Rechytsa, Cherkasy, Kremenchuk, Katerynoslav, Oleskandrivsk (Kichkas ferry). Generally, before 1875, workers of Dnipro river transport complained on minor quantity of convenient wharfs, near-bank area contaminated by accidental building sites, lack in convenient places for ship (steam-boats) holding and wintering. Due to the efforts of the regional shipping transport office, over 70 wharfs were commissioned by the end of the century. Some of them got their own profiles: bread, timber, coal, etc.

у своєму складі 1/5 всього річкового пароплавного складу Російської Імперії і поступалися лише компаніям Волзького басейну (2 099 пароплавів).

Найбільшими річковими портами на Дніпрі стали Київ, Черкаси, Кременчук, Катеринослав, Олександрівськ, Херсон (к.17). За даними судноплавної дистанції, щорічно у Черкаському порту обслуговувалися до 900 суден, а вартість вантажу дорівнювала 2 млн руб., одночасно розвантажувалось на 3 млн руб. Зокрема, у 1905 році прибуло 687 суден із вантажем 5 451 800 пудів вартістю 2 465 679 руб. Київський порт у 1907–1909 роках щомісячно приймав понад 70 пароплавів. За цей період Київським портом було перероблено близько 19 млн пудів різноманітних вантажів і відправлено 2,5 млн пудів.

За інформацією інспектора Катеринославського відділення судноплавства Київського округу, до січня 1911 року було перевезено по Дніпру 87 969 324 пудів вартістю 65 259 920 руб. [14].

Водночас, на заваді повноцінному використанню водних шляхів Дніпровського басейну встали обмеження природного і суспільного характеру.

Перші з них перейшли з минулого століття та потребували радикальних втручань і значних капіталовкладень. За свідченнями академіка В. І. Вернадського, у 1909 році була створена Міжвідомча комісія для складання плану робіт з поліпшення та розвитку водних сполучень імперії. Очолив комісію інженер В. Є. Тімонов, під керівництвом якого і був складений «Загальний план» капітальних робіт на основних річках у 1912–1916 роках. Цей план передбачав, серед іншого, поглиблення фарватеру Дніпра від Херсона до Олександрівська і від Катеринослава до гирла річки Березини, шлюзування Дніпровських порогів і використання сили водних каскадів

Twentieth Century: New Trends.

Industrial development in the beginning of the new century set new conditions for river transport. Establishment of iron and steel works and machine-building companies in Katerynoslav, Kyiv, Kharkiv and Donbas as well as development of railway communication facilitated the increase of cargo turnover. Respectively, the number of steam ships on the Dnipro in 1906 increased up to 440 units; the number of non-self-propelled ships, barges, in particular, was up to 2.5 thousands. In the beginning of the 20th century, Dnipro steam shipping companies owned 1/5 of the total amount of steam ships in the Russian Empire. Only companies of Volga basin owned more (2,099 steam ships).

Kyiv, Cherkasy, Kremenchuk, Katerynoslav, Oleksandrivsk and Kherson became the largest ports on the Dnipro. Up to 900 ships were annually serviced in Cherkasy port. Cost of loaded cargo was 2 mln rubles and unloaded cargo cost 3 mln rubles. In particular, in1905, 687 ships arrived with a cargo which weight was 5 451 800 poods and cost - 2 465 679 rubles. In 1907-1909, Kyiv port received over 70 steam ships each month. Within this time, Kyiv port handled approximately 19 mln poods of various cargoes and 2.5 mln poods were shipped.

Inspector of Katerynoslav shipping office of Kyiv district recorded that till January 1911, 87 969 324 poods which cost 65 259 920 rubles were shipped by the Dnipro.

At the same time, natural and social conditions hindered the utmost usage of Dnipro basin water ways.

The first ones lasted since the previous century and required intervention and sufficient investments.

у промислових цілях, а також будівництво каналів довжиною до 86 верст [6, с. 130–133]. В результаті виконання цих заходів фактично відроджувався б старовинний шлях «з варяг в греки» і через річкові системи з'єднувалися порти Балтійського і Чорного морів. Розроблялися й інші проекти [7]. Але Перша світова війна і соціальні катаклізми, спричинені нею, надовго відклали реалізацію цих планів.

Що стосується суспільних обмежень, то вони були пов'язані із розгортанням модернізаційних процесів у межах старих політичних і соціальних структур, в умовах збереження поліцейсько-авторитарного режиму, з прагненням монархії тримати під контролем розвиток економіки, з непослідовністю та незавершеністю реформ. Серед важливих проблем, пов'язаних із розвитком судноплавства на Дніпрі, слід вказати на значно меншу державну підтримку порівняно з тією, що надавалася залізницям, суперечливість протекціоністських заходів щодо малого каботажу і, водночас, відсутність відповідних обмежень щодо великого каботажу, нераціональність митної політики, що суттєво впливала на економічне «здоров'я» річкових портів, тощо.

Після 1917 року судноплавство на Дніпрі майже припинилося внаслідок подій громадянської війни в Україні. Річкове господарство прийшло у занепад, судна і пристані були знищені, фарватери замулилися.

Коли в середині 20-х років намітився перехід до НЕПу та відносного оживлення економіки, виявилося, що на Дніпрі залишилося всього 76 більш-менш придатних до використання пароплавів і 131 непарове судно. Це означало, що починати все доведеться практично з нуля. У 1924 році було перевезено всього 300 тис. тонн вантажів.

As per testimonials of academician V.I. Vernadsky, in 1909, a cross-agency committee was established to develop a work schedule to improve and develop water ways of the Empire. Engineer V.Y. Timonov was the head of the Committee. Under his supervision, "General Schedule" of capital works on major rivers in 1912-1916 was completed. This schedule provided deepening of the Dnipro fairway from Kherson to Oleksandrivsk and from Katerynoslav to the Berezyna river mouth, locking of Dnipro rapids and usage of water cascade power for industrial purposes as well as construction of up to 86 versts (57 miles) long channel. Once implemented, the schedule could actually revive the trade route from the Varangians to the Greeks and could connect ports of the Baltic and Black Seas through the river systems. Another projects were also developed. But the First World War and resulting social collapses postponed these plans.

As for the social conditions, they arose from modernization processes within the old political and social structures, under conditions of police and authoritarian rule when monarchy tried to control the economy development as well as non-completed and inconsistent reforms. Among critical issues arising from the shipping development on the Dnipro, one should mention minor governmental support in comparison to that provided to the railways, contradictory measures to protect minor coastal shipping and no restrictions in relation of large coastal shipping. Unreasonable customs police sufficiently influenced the economic conditions of river ports.

After 1917, navigation on the Dnipro almost stopped because of the civil war in Ukraine. The river facilities fell into decay, ships and wharfs were destroyed and fairways got contaminated.

Ситуація виправлялася досить повільно. Через чотири роки вантажообіг склав 752 тис. т., у 1930 році – 5,5 млн т. Після 1929-го, який в радянській історіографії називали «роком великого перелому», починається прискорена індустріалізація, одним із символів якої є Дніпробуд. Завдяки греблі гідроелектростанції виникло штучне водосховище, яке затопило порожисту ділянку дніпровського русла. Шлюзовий комплекс Дніпрельстану зробив, нарешті, можливим безперешкодне судноплавство протягом всього дніпровського русла.

Порівнюючи нереалізовані проекти створення єдиного водного шляху XIX століття із реальними гідроспорудженнями XX століття, сучасні автори підкреслюють принципову різницю в інженерних підходах до вирішення проблеми «Великого Дніпра». Якщо дореволюційні розробки були зосереджені навколо системи локальних шлюзів та

When in the mid twenties, a changeover to NEP started and a related economy growth was observed, it was found that only 76 steam ships and 131 ships without steam engines applicable for usage remained. That meant that everything had to be started from nothing. In 1924, only 300 thou. tons of cargo were carried.

The improvements were very slowly. Within four years, cargo turnover was 752 thou. tons; in 1930 – 5.5 mln tons. After 1929, which in the Soviet historiography was called "the year of great breakthrough", forced industrialization started. Dniprobud became one of its symbols. An artificial storage basin appeared because of the hydro-electric power plant and the dam which flooded the rapid area of the Dnipro bed. The Dniprelstan locking facility made it possible to easily ship along the whole Dnipro bed.

Comparing non-implemented projects of a single water way creation of the 19th



«Херсонъ, Пристань пароходовъ Каховки, Алешки и Голой-Пристани»
Kherson. A wharf of Kahovka, Aleshka and Hola-Prystan steamboats



Перевіз на Старому Дніпрі біля Хортиці
A navigable pass on the Old Dnipro near the Khortytsia island

обвідних каналів, а невеличкі гідроелектростанції, якщо такі й планувалися, виконували б допоміжні функції, то втілений у життя радянський проект каскаду ГЕС на Дніпрі мав на меті, насамперед, постачання електроенергії для металургійних заводів Запоріжжя, у тому числі алюмінієвого. Утворення ж повноцінної річкової артерії розглядалося як вторинний ефект, який до того ж мав і негативні наслідки: знищення плодючих земель Великого Лугу, вимушене переселення мешканців сіл із зони затоплення, забрудненість і застій дніпровської води, екологічні проблеми прибережних територій, постійний ризик регіональної техногенної катастрофи. Але всі ці проблеми виявилися в повній мірі вже у період, що виходить за хронологічні рамки нашого дослідження.

Оцінюючи в цілому розвиток судноплавства на Дніпрі в межах 1875–1932 років, слід зазначити, що це був період поступового витіснення з ринку річкових пасажироперевезень і вантажообігу суден традиційного типу, суцільної перемоги пароплавів і барж для буксирування. Якщо у 1895 році в басейні Дніпра курсували 186 пароплавів, то у 1900 році – вже 356. Лише з 1895 по 1897 роки судновласники придбали 241 пароплав.

Модернізація парку суден, включаючи перехід на парову тягу, передбачала концентрацію капіталів. Тому не дивно, що приватні особи програвали у порівнянні з акціонерними товариствами та іншими об'єднаннями судновласників. За статистикою 1890 року на Дніпрі акціонерним товариствам належало 185 суден, у т.ч. 89 пароплавів (48%). При цьому це були найкращі за розмірами, потужністю машин і вартістю парові судна. На другому місці йшли різного роду неакціонерні і торговельні компанії. Вони володіли 508 суднами, в т.ч. 51 паровим (10%). Державним і громадським установам належало 22 пароплави. Нарешті, приватні власники –

century with actual hydraulic structures of the 20th century, modern authors emphasize on a significant difference in engineering approaches to resolution of the "Great Dnipro" issue. While pre-revolutionary development focused on the system of local locks and by-pass channels with small auxiliary hydro-electric power plants, the implemented Soviet project of hydro-electric power plant cascade was mainly intended to energize iron and steel making works and aluminum-producing facility in Zaporizhzhia. Formation of fully-featured river way was viewed as an issue of secondary importance with negative consequences: destruction of fertile lands of the Great Meadow, displacement of people from the villages of flooded areas, contamination and standstill of Dnipro water, environmental problems of near-bank areas, a constant risk of regional man-induced disaster. But all these issues were revealed during the period outside the time frame of our investigation.

When generally estimating the shipping on the Dnipro within 1875-1932, one should mention that it was the period of gradual substitution of river passenger transportation and cargo handling by traditional ships for steam ships and towed barges. If in 1895, there were 186 steam ships in the Dnipro basin, in 1900, their number increased to 356 ships. Only in 1895-1897, ship owners purchased 241 steam ships.

Modernization of ships including changeover to steam haulage required major capitals. Thus, private owners lost the competition to stock companies and other communities of ship holders. As per statistics of 1890, stock companies owned 185 ships, including 89 steam ships (48 %). These were the ships of the best size, most powerful engines and the best price. The second large ship owners were non-stock and trade companies. They owned 508



Узбережжя Дніпра біля Києва
A Dnipro bank near Kyiv

дворяни, купці, міщани, іноземні громадяни – мали у власності понад 1 300 суден, у т.ч. 72 пароплави (5,5%) [15, с. 76]. Таким чином, кращі конкурентні позиції мали великі акціонерні компанії.

Внаслідок впровадження новітніх тенденцій у річковому транспорті та розширення залізничної мережі поступово зникали окремі феномени, що визначали специфіку дніпровського судноплавства більшу частину XIX століття. Йдеться про типи суден, які будували на одну навігацію (біляни, брянки, галери, люзи), про плоти та лоцманську проводку через пороги.

Переорієнтація на машинні судна викликала здешевлення річкових перевезень, як наслідок – збільшення вантажообігу. На початку періоду, що досліджується (до 1875 року), він сягав в середньому 16,8 млн пудів на рік. Десять років потому він дорівнював вже 23,6 млн пудів. У 1895 році товарні вантажі, що транспортувалися річками басейну Дніпра, зросли до 222 млн пудів, у 1902 році – до 238 млн пудів [15, с. 77].

Інтенсифікація навігації на Дніпрі обумовила активну діяльність окружного управління судноплавства у Києві, яке чимало зробило для розчистки русла, організації пристаней, зимових стоянок суден, пунктів суднобудування та судноремонту. Водночас, наявність порожистої ділянки на Дніпрі, яка поділяла річку на дві нерівних частини, до кінця цього періоду значно гальмувала розвиток водного транспорту, питома вага якого у загальноросійських масштабах була незначною.

ships, including 51 steam ships (10 %). Governmental and community-based companies owned 22 steam ships. Finally, there were private owners (nobles, merchants, commoners, foreign residents) who possessed over 1,300 ships, including 72 steam ships (5.5 %). Therefore, major stock companies had the best competitive positions.

Some phenomena typical to the Dnipro shipping during the major part of the 19th century gradually disappeared due to the introduction of innovative trends in river transport and development of railway network. We are talking about ships constructed for a single navigation (bilyans, bryankas, galleys, liuzes) as well as rafts and pilot guidance through the rapids.

Conversion to engine-driven ships caused decrease in price of river transportation and thus increase in cargo turnover. In the beginning of period under analysis (before 1875), it reached, on average, 16.8 mln poods a year. Ten years later it was 23.6 mln poods. In 1895, cargoes transported by the rivers of the Dnipro basin increased to 222 mln poods; in 1902 – to 238 mln poods.

Development of navigation on the Dnipro preconditioned the activity of regional shipping transport office in Kyiv which did much for river bed cleaning and establishment of wharfs, ship winter stands, facilities for ship building and repair. At the same time, the area of Dnipro rapids which divided the river in two unequal parts sufficiently hindered the development of water transport within the specified period, which relative share in the whole Russian Empire was insufficient.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ананьич Б.В. Банкирские дома в России, 1860-1914 гг.: очерки истории частного предпринимательства / Б.В. Ананьич. – 2-е изд. – М.: РОССПЭН, 2006. – 295 с.

2. Афанасьев-Чужбинський А. Поездка в Южную Россию. Очерки Днепра / А. Афанасьев-Чужбинський. – СПб.: Типография Морского министерства, 1861. – Ч.1. – 466 с.

3. Балицкий П. Путеводитель по Днепру и его притокам / Павел Балицкий. – Киев: Издание Днепровского госпароходства, 1928. – 245 с.

4. Белявский П.Е. Днепр / П.Е. Белявский // Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауз, И.А. Ефрон. – Ярославль: Терра, 1991. – Т. 20. – С. 791-808.

5. Беляны – русский деревянный авианосец [Электронный ресурс] // Живой журнал. Адрес доступа: http://masterok.livejournal.com/2292450.html

6. Вернадский В.И. Дневники 1917-1921. / Комиссия по разработке научного наследия академіка В.И. Вернадского. – К.: Наукова думка, 1997. – 328 с.

7. Графтио Г. Отчет о командировке на Днепровсие пороги / Генрих Осипович Графтио // Материалы для описания русских рек и истории улучшения их судоходных условий. Вып. 9. – СПб.: Тип. министерства путей сообщения (Т-ва И.Н. Кушнерев и Ко), 1905. – 16 с.

8. Гуржій І.О. Україна в системі всеросійського ринку 60-90-х років XIX ст. / І.О. Гуржій. – К.: Наукова думка, 1968. – 191 с.

9. Дніпровські лоцмани: нариси з історії та історіографії / [Андрєєв В, Білівченко С., Бєлов О. та ін.]. – Херсон: Вид-во ВНЗ «ХДМІ», 2012. – 252 с.

10. Дудка В.І. Дніпровська транспортна артерія у XIX столітті / В.І. Дудка, Л.Г. Дудка // Велика Вітчизняна війна в історії українського народу: Збірник матеріалів регіональної науково-практичної конференції / Редкол.: А.М. Лушакова (відп. ред.) та ін. – Кременчук: ПП Щербатих, 2010. – С. 47-57.

11. Житков С.М. Исторический обзор устройства и содержания водных путей и портов в России за столетний период (1798-1898) / С.М. Житков. – СПб., 1900. – 110 с.

12. Завальнюк К.В. Торгівля промисловими товарами між Україною та Білорусією у другий половині XIX ст. / К.В. Завальнюк // Український історичний журнал. – К., 1998. – Вип. 4. – С. 43-55.

13. Иловайский А.С. Днепровские лоцманы / А.С. Иловайский. – К., 1910. – 55 с.

14. Константінова В.М. Розвиток шляхів сполучення і транспорту як складова урбанізаційних процесів на півдні України другої половини XIX – початку XX ст. / В.М. Константінова // Література і культура Полісся. – Зб. наук. праць. – Вип. 61. – Ніжин, 2010. – С. 70-74.

15. Кривко І.М. Розвиток річкового транспорту на півдні України у другій половині XIX ст. / І.М. Кривко // Наукові праці історичного факультету Запорізького державного університету. – Запоріжжя: ЗНУ, 2006. – Вип. XX. – С. 74-79.

16. Материалы, относящиеся к устройству Александровской гавани // Державний архів Запорізької області. – Ф. 1. – Оп. 1. – Спр. 825.

17. Морозов О.В. Вплив політики протекціонізму на розвиток морського та річкового транспорту в Україні (XIX – початок XX ст.) / О.В. Морозов // Грані. – №4 (66), липень-серпень. – Дніпропетровськ, 2009. – С. 9-14.

18. Обозрение экономической статистики России [Електронний ресурс]. – СПб.: Типография Императорской академии, 1849. – С. 252-254. – Режим доступу: books. google. ru / books.

19. Сандурська О.В. Становлення та розвиток річкового транспорту України у XIX – на початку XX століття / О.В. Сандурська // Питання історії науки і техніки. – 2013. – № 2. – С.45-51.

20. Соколова І.М. Особливості судноплавних умов на Дніпрі поблизу Кременчука [Електронний ресурс] / І.М. Соколова. – Режим доступу: http://okrain.net.ua/article/read/Osobennosti-sudohodnyh-uslovij-na-Dnepre-bliz-Kremenchuga.html

21. Черников И.И. Флот на реках / Иван Иванович Черников. – СПб.: ООО «Издательство «Полигон», 2003. – 704 с.

Д. Кобалия

ПОЛЕВОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА БАЙДАКА В ЗАПОРОЖЬЕ

В мае 2010 года мы получили информацию о старинном судне, которое было обнаружено на правом берегу р. Десна у с. Сувид Вышгородского района Киевской области. Тогда же появился первый новостийный сюжет, в котором рассказывалось о неожиданной находке, сделанной после сильного паводка на Десне. Из него же следовало, что местные жители и рыбаки обратились к специалистам из Киевского национального университета им. Т. Шевченко. Археологи откликнулись и выехали на место, группой руководил С. Зеленко. Памятник был осмотрен и обмерян, тогда же были сделаны и его первые фотографии. Киевские археологи дали предварительное заключение об относительно молодом возрасте судна и датировали его I половиной XX века.

По данным, которыми мы располагали на тот момент, можно было судить об архаичности конструкции судна. Оно имело прямое отношение к плоскодонным речным грузовым судам. В XVIII–XIX ст. они имели различные названия: берлины, барки, будары, байдаки и т.д. Вне зависимости от возраста, памятник был интересен как в научном, так и экспозиционном плане. Его сохранность была значительно лучше, нежели у аналогичных объектов на дне Днепра у о. Хортица. В настоящее время под Запорожьем известно не менее 6 затонувших объектов подобного типа. Они отличаются размерами, состоянием и датируются II половиной XIX – началом XX ст.

D. Kobaliia

BAIDAK FIELD SURVEY AND TRANSPORTATION TO ZAPORIZHZHIA

In May 2010 we received information about an ancient vessel, that had been found on the right bank of the Desna river near village Suvid, Vyshgorodsky district, Kyiv region. At the same very time the media reported about a surprising find that had taken place after a flood on the Desna. It said that local people and fishermen addressed specialists from Kyiv National University named after T. Shevchenko. Archaeologists accede to a proposal and came to the site. The group was supervised by S. Zelenko. They inspected the artifact, measured off and took its first pictures. Kyiv archaeologists gave a preliminary advice about the age of the vessel, according to them it referred to the 1st half of the 20th century.

According to our data the vessel design was archaic. It had a lot to do with flat-bottom river cargo vessels. In 18th – 19th centuries such vessels had various names, e.g. berlinas, barkas, budaras, baidaks, etc. Irrespective of the age, the artifact was interesting both for history and for exhibition. It was preserved much better than similar objects on the bottom at Khortytsia. Nowadays we know at least about 6 sunken vessels of such type. They differ in size, condition and are dated from the second half of the 19th to the early 20th century.

Having discussed it with our Kyivan colleagues, we decided to inspect the vessel by ourselves and to determine its historical value in situ. Kyivan and other teams did not go after this artifact and helped us where possible.

После общения с нашими киевскими коллегами мы приняли решение самостоятельно обследовать судно и определить его историческую ценность на месте. Киевское и другие научные сообщества не претендовали на объект, оказывая посильное содействие.

С 26 по 28 июля 2010 года сотрудниками отдела охраны памятников НЗХ осуществлена первая поездка на р. Десна в район с. Сувид. Перед экспедицией стояло несколько целей: 1. обследовать и датировать судно, 2. оценить его состояние, 3. определить целесообразность доставки в Запорожье и, если это имело смысл, 4. определиться с логистикой.

В ходе первичного обследования удалось установить следующее.

Плоскодонное дощаное судно находилось в 2 км к востоку от с. Сувид на правом берегу Десны. Все это время корпус находился на месте и не претерпел существенных разрушений. Актов вандализма за исключением одного небольшого спила на втором обшивочном поясе по левому борту мы не выявили. Более того, местные жители проявили заботу о памятнике и всячески оберегали его. Как удалось установить, во время разлива деревянный корпус был вымыт из грунта, всплыл и, спустившись вниз по течению, оказался на одной из отмелей правого отлогого берега реки. С отходом воды лодка осталась на суше примерно в 20 м от уреза воды.

Подобное явление вполне объяснимо и время от времени еще случается на Днепре. Как правило, такое происходит со старыми корпусами, брошенными у берега. От ветхости они тонут и наполняются песком, обретая отрицательную плавучесть. В течение многих лет слой песка и ила



Байдак, выброшенный на правый берег Десны
A baidak driven ashore on the Desna right bank

July 26 – 28, 2010 a team of National reserve “Khortytsia” landmarks protection department made their first trip to the Desna in the vicinity of Suvid village. The expedition faced several objectives, e.g. 1. inspect and establish the date of the vessel; 2. evaluate its condition; 3. determine feasibility of its delivery to Zaporizhzhia, and if it was feasible, 4 take a decision about logistics.

A primary inspection showed the following:

The flat-bottom vessel made of planks was located 2 km eastward of Suvid village on the right bank of the Desna. It was there all the time and was not much destroyed. We did not observe any barbaric act, except for a small saw-



Обмеры находки в июле 2010 года
Measurements of the artifact in July, 2010

консервирует древесину, сохраняя ее физические свойства. Со временем сильный паводок может стремительно вымыть отложения и изменить плавучесть остова на положительную. В этом случае объект или его части всплывают и могут быть переносимы паводком на значительные расстояния. Так произошло с фрагментами бригантины 1738 года, вымытой из грунта весной 1999 года у о. Хортица. Фрагмент кормы отделился от корпуса, всплыл и был перенесен течением на 7 километров вниз по реке. Здесь от него отделилась и упала на дно тяжелая верхняя часть, более легкая нижняя прибилась к берегу километром ниже.

На момент обследования было установлено, что корпус байдака

cut on the second planking strake at the portside. Moreover, local people took care of the artifact and protected it as much as they could. As we found out, a wooden hull was washed out of the soil during a flood, floated to the surface and then downstream and appeared at one of the sandbanks on the right-hand side of the river. When the flood subsided the boat remained on firm ground about 20 meters from water line.

Such phenomenon is quite understandable, and from time to time it occurs on the Dnipro. As a rule, it happens to old hulls left at the river bank. They sink because of their ramshackle state, get filled with sand and get negative buoyancy. During many years a layer of sand and river mud preserves the wood maintaining its physical properties. In

сохранился не полностью. Отсутствовали верхний третий пояс обшивки с обоих бортов, а второй пояс по правому борту сохранился только до половины со стороны кормы. По торцу обшивки виднелись современные следы топора. Штевень судна отсутствовал. В результате этого средний пояс по левому борту разогнулся. Кроме того, нижний пояс имел трещину в районе скулы. Сильные разрушения имелись и на футоксах правого борта. Второй и третий полностью отсутствовали. Части деревянных нагелей также не было на месте. В процессе двухмесячного лежания на берегу корпус подвергся высыханию и деформации. На древесине появились продольные и поперечные микротрещины. Большинство футоксов левого борта выкрутило. Большой фрагмент второго пояса правого борта был обнаружен в воде в непосредственной близости от остова.

Осмотр судна позволил датировать его первой третью XX века. По воспоминаниям одного из местных жителей П. Качкана, такие суда использовались на Десне вплоть до 70-х годов XX века для перевозки сена и других грузов. Каждый поселок имел одну, а то и две подобных лодки. Впоследствии они были заменены железными понтонами и баржами. Несмотря на датировку, памятник представлял значительную историческую ценность. Его состояние позволяло провести реставрацию и сделать одним из центральных экспонатов будущего музея судоходства на Днепре. Следует отметить, что конструкция судна сохранила выраженные традиционные черты, типичные для европейского речного судостроения XV–XIX веков.

Наиболее приемлемым решением транспортировки был следующий

a course of time, a strong flood may rapidly wash-out the settling and change the hull buoyancy for positive. In such case the object or its parts can float to the surface and be carried away with the flood to a vast distance. So it happened to fragments of a brigantine 1738 that was washed out from the soil in spring 1999 at Khortytsia. A stern fragment fell apart from the hull, floated to the surface and was carried with a current 7 km downstream. There a heavy upper part separated and fell on the bottom, while the lower and lighter part was washed ashore one kilometer downstream.

By the time of inspection it was determined that the baidak hull did not preserved intact. At both boards the third upper planking strake was missing, and only half of the second strake on the starboard was preserved on the side of the stern. The planking edge bore new traces of an ax. The vessel stem was missing. As a result, the medium strake along the portside, unbent. Besides, the lower strake had a crack near the luff. There were also bad damages on the starboard futtocks. The second and the third one were missing. Some wooden pins were also missing. During two months staying ashore the hull got dried and deformed. The wood was covered with longitudinal and transverse hair cracks. Most of the futtocks on the portside were deformed. A large fragment of the starboard second strake was found in the water in the close proximity to the hull.

After inspection of the vessel we established its date as the first third of the 20th century. According to recollections of a local resident P. Kachkan, such vessels were used on the Desna up to the 70th of the 20th century for hay and other cargo transportation. Each village had one or two such boats. Later



Разрушения корпуса на момент находки памятника
Destructions of the hull for the moment of artifact discovery

вариант. Корпус следовало поднять домкратами, заложить под него 5–6 вальков диаметром 40 см и вручную скатить к воде. Затем переправить на противоположную сторону реки и вытащить на берег. Очевидно, что дерево лодки обладало плавучестью, поэтому переправить его через реку не представлялось сложным. Для подстраховки планировалось укрепить на корпусе 4–5 двухсотлитровых бочек и поддуть их воздухом. Переправить судно на противоположный берег (250 м) планировалось посредством моторной лодки. Течение Десны в этом районе достаточно сильное, глубина – 4–6 м. На противоположном левом берегу Десны имелся удобный спуск к воде, по которому на вальках корпус можно было вытащить наверх и погрузить на трейлер. И уже трейлером, через с. Евминка, перевезти в г. Запорожье. Транспортировка корпуса через правый берег Десны и с. Сувид оказалась проблематичной из-за пересеченной местности и песчаного

they were replaced by iron pontoons or barges. Despite of its age the artifact possessed a significant historical value. Its condition enabled restoration and turning it into one of the central exhibits of a future maritime museum on the. It should be noted that the vessel design maintained traditional features typical for European river shipbuilding of the 15th – 19th centuries.

The most acceptable solution of the vessel transportation was as follows. The hull was to be jacked up, to receive 5 or 6 rollers 40 cm in diameter underneath and manually roll it down to the water. Then it was to be transported to the other side of the river and pulled out to the bank. Evidently the wood of the boat was floatable, therefore there was no problem to convey it across the river. To be safe, we supposed to attach four or five 200-litre barrels to the hull and inflate them with air. We decided to use a motor boat to transport the vessel to the opposite bank (250 m). The Desna current at this area is rather strong, the depth is 4 to 6 meters.



Подготовка к переправе через Десну осенью 2010 года
Preparation for the Desna crossing in autumn of 2010

грунта. Подъезд к объекту пришлось бы прокладывать на сотни метров, но и в этом случае длинномер мог легко увязнуть в песке.

Этот план отчасти был реализован во время второго выезда на Десну в октябре 2010 года. Перед началом работ на левом берегу Десны, напротив местонахождения байдака, был разбит полевой лагерь. Здесь же из сосновых брусьев изготовили временный стапель с полозьями. После того, как стапель оказался под днищем, с помощью полозьев и тали его удалось относительно легко сдвинуть с места. У берега в рыхлом песке, а затем и у самой воды работы замедлились. Корпус имел значительный вес, поэтому вся конструкция увязала в грунте. Потратив массу времени

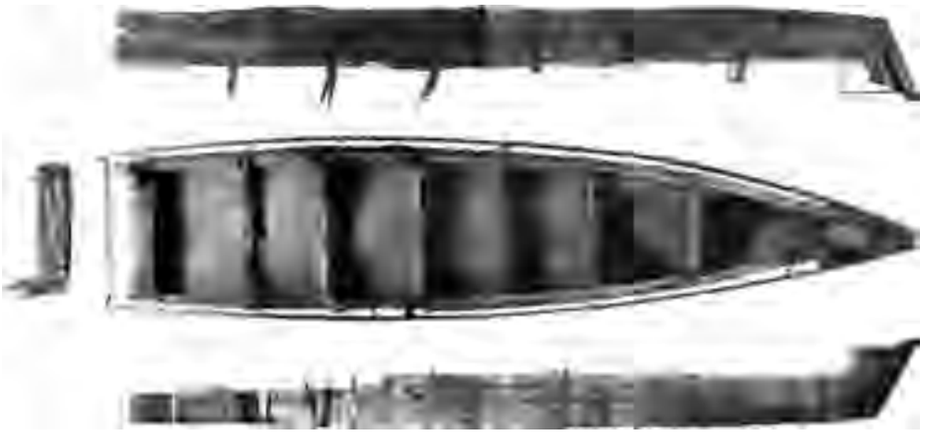


Погрузка байдака на трейлер
Loading the baidak on a trailer

и сил, байдак все же удалось столкнуть в воду, где выяснилось, что он таки обладает положительной плавучестью. Вопрос с бочками отпал сам собой. Вскоре его переправили на противоположный берег и лебедкой вытащили на ровное место. В экспедиции использовался кран на базе военного ЗИЛ 130. С его помощью судно удалось погрузить в длинномер и без особых проблем доставить на Хортицу.

On the opposite (left) bank of the Desna there was a convenient ramp, where using rollers we could pull the hull up and load it on a trailer truck, and transport it by trailer via Yevminka village to Zaporizhzhia. It was a problem to transport the hull via the right bank of the Desna and Suvid village due to cross-country terrain and sandy ground. We would have arranged hundreds meters access route, but even then the low-bed truck might get stuck in sand.

This plan was partially implemented during our second trip to the Desna in October 2010. Prior to starting the work we set a field camp opposite the baidak location on the left bank of the Desna. We built there a temporal holding frame with slides of pine beams. When the holding frame got under the vessel bottom, we relatively easy moved it using slides and a tackle block. Closer to the river where the sand was damp and loose the work slowed down. The hull was very heavy and the whole structure stuck in the soil. We have spent a lot of time and efforts, finally managed to push baidak down into water and then realized that it did have positive buoyancy. There was no need in barrels. Soon we delivered it to the opposite bank and using a winch brought it to the level ground. In our expedition we used a hoisting crane based on military truck ZIL130. Using this crane we loaded the vessel into the low-bed truck and delivered it to Khortytsia without much trouble.



Общая конструкция судна
General design of the ship

Д. Кобалия

КОНСТРУКЦИЯ БАЙДАКА И ЕГО СОСТОЯНИЕ

Представленное судно плоскодонное, по конструкции типично речное, близкое грузовым банкам Восточной Европы. Его максимальная длина – 11,47 м, максимальная ширина в районе 4 шпангоута – 2,55 м. Высота борта – 1,2 м. Килевая балка несколько толще остальных поясов днища. Всего их по два с каждого борта. Борта пришивались к внешним торцам днищевых досок посредством деревянных нагелей, забитых сквозь обшивку. Каждый борт имел три пояса обшивки, начинавшейся от транца и сходящейся к штевню. Сама балка штевня на момент обнаружения памятника отсутствовала. Её внешний вид удалось восстановить в процессе изготовления и установки новодела на место. По всей видимости, штевень изготавливался из цельного ствола дерева, в котором вырубались пазы под доски обшивки. Сами доски пришивались к штевню сосновыми нагелями, а эти последние, в свою очередь, контрились дубовыми клинышками круглого сечения. Клинышки вставлялись в отверстия, предварительно засверленные в обшивке и в нагелях. Диаметр штевня достигал 400–470 мм.

Поперечный набор состоял из флоров и так называемых «ботей», установленных сверху в специальные врезки. Всего на лодке установлено 7 поперечных секций, несколько отличающихся конструктивно. Первые три носовые секции изготавливались из цельного бруса с участком ветки дерева, которой придавали форму шпангоута, соединявшего пояса обшивки. Каждый шпангоут имел округлую внутреннюю и плоскую внешнюю сторону. Со стороны противоположного борта на верхней плоскости секции делалась врезка, в которую и вставлялись дубовые «боти», аналогичные противной стороне. Секции 4 и далее делались иначе. Здесь флор изготавливался из обычной сосновой балки квадратного сечения с выборками сверху со стороны бортов. В эти выборки с обеих сторон устанавливались уже по два дубовые «боти». Последняя, седьмая, секция располагалась не с внутренней, а с внешней стороны транца. Каждая секция связывалась воедино все теми же деревянными нагелями. Швы между поясами обшивки и днища конопатились специальным составом на основе мха. Сами швы по бортам с внешней стороны были клиновидными, на днище клин сужался книзу. Ширина шва могла доходить до 30 мм, поэтому сверху он закрывался тонкой сосновой планкой, прибитой с помощью многочисленных железных скоб. Шов между днищевыми и бортовыми досками закрывался не планкой, а бруском.

D. Kobaliia

DESIGN AND CONDITION OF BAIDAK VESSEL

This is a flat bottomed vessel; its design is typical for river vessels and resembles that of cargo boats in Eastern Europe. Its maximum length is 11.47 m and maximum width near the 4th frame makes 2.55 m. The side is 1.2 m high. The keel is a little bit thicker than the other bottom strakes. Totally there are two of them on each side. Sides were attached to the outer ends of the bottom planks with wooden pins nailed through the planking. Each side had three strakes, starting from a transom and running to a stem. The very stem beam has been missing by the time the vessel is found. Its outside appearance was restored in the process of a new one fabrication and mounting on its place. It looks as if the stem was made of the whole tree trunk, where grooves were made for the planking. The planks were attached to the stem with pine pins, while the latter were fastened with round oak wedges. The wedges were inserted into the holes that had been previously drilled in the planking and pins. The stem diameter reached 400-470 mm.

An athwart set included floors and so called botias mounted above in special incuts. The boat has totally 7 athwart sections somewhat different in design. The first three prow sections were made of the whole timber with a part of a tree branch shaped as a frame joining the strakes. Each frame had a rounded inner side and a flat outer side. On the other side the section top surface had an incut to receive oak botias similar to the opposite side. Section 4 and the following ones were made in a different way. The floor here was made of a normal square pine beam with grooves on the top at the sides. These grooves on both sides had already received two oak botias each. The last seventh section was located not on the inner, but on the outer side of the transom. Each section was joined together with the above mentioned wooden pins. Joints between the strakes and bottom were caulked with a special composition based on moss. The joints on the outer sides were tapered, on the bottom the wedge tapered down. The joints could be as wide as 30 mm, therefore they were covered with a thin pine plank on the top, nailed with many iron clamps. A joint between the bottom and side planks was covered not with a strip of board, but with a small bar.

Planking

On the portside two pine strakes survived. The lower strake is a one-piece pine plank 100 mm thick; its width near the seventh frame is 280 mm. The second strake of the same thickness was 400 mm wide. At the level of the fourth section the strake width was 350 mm at the top and 370 mm at the bottom.

Обшивка

Со стороны левого борта сохранилось два сосновых пояса. Нижний – цельная сосновая доска толщиной 100 мм, ширина в районе седьмого шпангоута – 280 мм. Второй пояс при такой же толщине имел ширину уже 400 мм. На уровне четвёртой секции ширина обшивки: верхний – 350 мм, нижний – 370 мм. Далее, по второй секции, доски сужаются: до 290 мм верхний и 360 мм нижний. В районе первого шпангоута ширина верхнего пояса – 300 мм, нижнего – 330 мм. К поперечным секциям шпангоутов каждая из этих досок крепилась двумя нагелями, причём самый нижний из них вбивался в боковую грань второго днищевого пояса. Диаметр нагелей составляет 35–40 мм. Здесь они подрезаны вровень с поверхностью, но в других местах нередко выступают на 30–40 мм, в результате чего выглядят «измочаленными» в процессе эксплуатации. Расстояние между 15 нагелями, вбитыми в днище, считая от транца, следующее: 55, 83, 65, 84, 65, 85, 72, 80, 71, 68, 96, 67, 70 см. Все они отстоят от нижней кромки доски примерно на 100 мм.

Состояние досок плохое. Поверхность пересохшая и изобилует поперечными нитевидными трещинами, а иногда и широкими (до 2 мм и до 10 мм глубиной). Верхняя кромка доски второго пояса разрушена, из-за большого количества поперечных трещин налицо обширная эрозия, повлекшая за собой появление выщерблин и сколов. Некоторые трещины имеют ширину до 5 мм при глубине до 15 мм. В шпации между 5 и 4 шпангоутами доска разрушена длинной, до 80 см, сквозной продольной трещиной. Между шпангоутами 1 и 2 нижний пояс лопнул с образованием сквозной трещины и



Сечения судна
Ship sections

Then in the second section the planks are tapered down to 290 mm on the top and 360 mm on the bottom. Near the first frame the top strake width is 300 mm while that of the bottom strake is 330 mm. Each of these planks was fixed to the frame lateral sections with two pins, where the lowest one was nailed to the side edge of the second bottom strake. The pin diameter is 35 to 40 mm. Here the pins are cut flush with the surface, but in other places they sometimes emerge by 30 to 40 mm, thus looking much worn while in service. Spaces between 15 pins nailed to the bottom, starting from the transom are as follows: 55, 83, 65, 84, 65, 85, 72, 80, 71, 68, 96, 67, 70 cm. All of them are approximately 100 mm apart from the plank bottom edge.

The planks are in a bad condition. Their surface is dried-up and has many transverse filamentary cracks, though sometimes the cracks are wider (up to 2 mm, and 10 mm deep). The upper edge of the second strake plank is destroyed due to many transverse cracks. It is affected by

излома. От него отходит длинная продольная трещина до 2 м. Появление продольных трещин именно в средней части досок типично и объясняется рыхлостью сердцевины стволов, используемых для изготовления досок. На верхнем поясе продольные трещины также присутствуют, их ширина доходит до 3 мм.

Правый борт сохранился хуже. Здесь также присутствуют сосновые доски первого и второго пояса, нижняя практически целая, верхняя частично разрушена и состоит из трёх частей. Большой фрагмент верхней доски был найден отдельно в русле реки. От середины к транцу сохранился только нижний фрагмент доски этого пояса. Возле четвёртого шпангоута он заканчивается спилом, видимо, после выноса судна к берегу в 2010 г. кто-то отпилил краешек доски в хозяйственных целях. Далее к носу расположен фрагмент доски с поперечной трещиной с внешней стороны по шпангоуту №2. На шпангоуте №1 фрагмент заканчивается поперечным разломом и продолжается дальше к штевню третьим фрагментом. Нижняя кромка первого пояса здесь и с противоположной стороны затерта.

erosion resulted in dents and shatters. Some cracks are 5 mm wide and 15 mm deep. In the span between the 5th and the 4th frames the plank is destroyed with a long (up to 80 cm) through longitudinal crack. Between the 1th and the 2nd frames the bottom strake broke forming a through crack and a fracture. A long (up to 2 m) longitudinal crack extends from it. Availability of longitudinal cracks exactly in the middle part of the planks is typical and can be explained by friability of wood trunk cores used for planks fabrication. There are also longitudinal cracks on the top strake, their width is up to 3mm.

The starboard is preserved worse. Here the second and the first strake pine planks are also available, the lower one is almost intact, while the upper one is partially destroyed and consists of three parts. A large fragment of the upper plank was found separately in the river bed. Only the lower plank fragment of this strake from the middle part to the transom is preserved. Near the fourth frame it ends with a saw cut. It looks as if someone has sawn off a part of the plank for household needs after the vessel removal from the water in 2010. Further to the prow there is a plank fragment with a transverse crack at the



Усушка дерева и появление трещин на его поверхности
Timber shrinkage and cracks on its surface

Ширина досок следующая: по шпангоуту №6 – 320 мм нижняя, верхняя частично разрушена, на шпангоуте №3 – 370 мм верхняя и столько же нижняя. Расстояние между нагелями, забитыми в днище, от кормы: 64, 77, 54, 83, 67, 82, 75, 72, 76, 78, 55, 100, 81, 79 см. Всего 15 нагелей, расстояние от нижней кромки – 20–30 мм.

Состояние борта плохое. Нижний пояс сохранился лучше, на шпангоуте №5 от нагеля, забитого во флор, к верхнему краю доски идёт глубокая трещина шириной 2 мм. На вид трещина свежая. Аналогичную трещину фиксируем в районе флортимберса №2. Поверхность пояса отсюда к носу рыхлая, изобилует большим количеством мелких продольных трещин, отшелушенных чешуек и разрушений. Верхняя кромка между первым и вторым поясом повреждена. Верхний пояс сохранился хуже. Нижний фрагмент доски от транца продолжается за шпангоут №4 на 420 мм. Далее следует современный вертикальный спил. Ширина этого фрагмента 180 мм. На втором фрагменте доски продольная трещина, в результате разлома которой и была утеряна верхняя половина первого фрагмента, продолжается. В сторону носа она сужается до 2 мм, исчезает и затем появляется вновь. Вертикальный поперечный слом проходит по отверстиям нагелей, здесь поверхность особенно рыхлая и сильно разрушена. На тимберсе №2 целостность доски, несмотря на слом, сохраняется, на первом части отделены друг от друга. Нижние нагели в местах сломов отсутствуют, верхние сохранились.

Транец частично разрушен, присутствует только нижний пояс. Всего их здесь было два. Толщина доски – 100 мм, ширина – 400 мм. Деталь скреплена с последней поперечной

The width of the planks is as follows: in frame No.6 it is 320 mm of the lower one, while the upper one is partially destroyed; in frame No.3 it is 370 mm of the upper one and the same of the lower one. Spaces between the pins nailed to the bottom, starting from the stern are as follows: 64, 77, 54, 83, 67, 82, 75, 72, 76, 78, 55, 100, 81, 79 cm. Totally there are 15pins, the distance to the lower edge is 20 to 30 mm.

The side condition is bad. The lower strake is preserved better. A deep crack 2 mm wide runs from the pin nailed to the floor to the upper edge of the plank on the frame No.5. The crack looks new. A similar crack is noted near the floor timber No.2. The strake surface towards the prow is loose with a lot of small longitudinal cracks, loose flakes and defects. The upper edge between the first and the second strakes is damaged. The condition of the upper strake is worse. The plank lower fragment from the transom extends behind frame No.4 for 420mm. Then there is a new vertical saw cut. This fragment is 180 mm wide. In the plank second fragment the longitudinal crack (due to break of which the upper part of the first fragment was lost) extends. It gets thinner (down to 2 mm) towards the prow, disappears, and then appears again. A vertical transverse break crosses the pin holes. Here the surface is notably loose and very much damaged. The plank wholeness on timber No.2 despite of the break is preserved, while on the first one parts are separated. Bottom pins in the places of break are missing, while the top ones are preserved.



Доски днища со стороны транца
Bottom planks from the transom side

секцией флортимберса и «ботя»ми, установленными с внешней стороны. С обшивкой она соединяется нагелями. С левой стороны 3 нагеля связывают её с «ботей» и 2 с флором, в центральной части к тимберсу идут ещё два нагеля, и с правой стороны, соответственно, 2 нагеля – к флору и 1 – к боте.

Доска сохранилась хорошо. В то же время на ней есть косые продольные трещины по волокну, некоторые из них шириной до 10 мм. Трещины не перпендикулярны поверхности, а уходят в неё как бы наискось на глубину до 20 мм.

Доски днища состоят из двух поясов с каждой стороны от киля. Крайние подтесаны по форме судна. Ширина досок разная: в районе транца второй правый пояс – 380 мм, первый – 480 мм, киль – 260 мм. Это верхняя, более узкая, часть дерева, поэтому

The transom is partially destroyed, only the bottom strake is available. Totally there were two of them. The plank is 100 mm thick and 400 mm wide. The part joined with the last transverse section of the floor timber and botias, mounted outside. It is fixed to the planking with pins. Three pins fix it to the botia and two pins to the floor on the left-hand side; in the central part the timber receives two more pins, and on the right-hand side there are 2 pins for the floor and one for the botia.

The plank is well preserved. Although it has diagonal longitudinal cracks following the grain, some of them as much as 10 mm wide, the cracks are not perpendicular to the surface, but get inside aslant 20 mm.

The bottom planks consist of two strakes on each side of the keel. Outer planks are hewed in accordance with the vessel shape. The planks are of different width: near the transom the width of the



Транцевая часть байдака
Baidak transom

киль здесь уже, его края скруглены. Далее, первый левый пояс – 470 мм, следующий за ним – 310 мм. На четвёртой поперечной секции ширина киля – 310 мм, первый правый пояс – 430 мм, второй – 380 мм. По левому борту первый пояс – 420 мм, второй – 340 мм.

На уровне второй поперечной секции ширина килевой балки – 370 мм, первый левый – 380 мм, а крайний здесь уже имеет подтеску, и ширина его не превышает 200 мм. По правому борту первый пояс – 400 мм, крайний второй – 210 мм.

Толщина досок днища у транца – 120–130 мм. Килевая балка здесь в районе 100 мм. Швы между поясами сверху широкие, в районе 30 мм.

second right-hand strake is 380 mm, that of the first is 480 mm, and that of the keel is 260 mm. This is an upper and narrower part of the tree, that's why the keel here is narrower and its ends are rounded. Then the first left-hand strake is 470 mm, and the following one is 310 mm wide. On the fourth transverse section the keel width is 310 mm, the first right-hand strake is 430 mm, and the second one is 380 mm wide. On the portside the first strake is 420 mm, and the second one is 340 mm wide.

At the level of the second transverse section the keel is 370 mm wide, the first left strake is 380 mm wide, and the outer one is hewed, thus its width does not exceed 200 mm. On the starboard the first strake is 400 mm and the outer second one is 210 mm wide.

Состояние днища разное. Второй пояс правого борта в шпации между шпангоутами №№7 и 6 имеет концентрацию продольных трещин до 4 мм шириной и 8 мм глубиной. Длина их – до 300–400 мм. В следующей к носу шпации картина аналогична. В 50 мм за флором №5 и в 100 мм от правого борта есть участок 100 на 50 мм с большим количеством выщерблин, часть верхнего слоя разрушена. В шпации между флорами №№5 и 4, а также №№4 и 3 ситуация такая же. Видны мелкие поперечные трещинки до 1 мм шириной и 50 мм длиной. В шпации флоров №№3 и 2 сохранность хорошая, в следующей есть несколько трещин. Одна из них откалывает фрагмент угла доски.

Thickness of the bottom planks near the transom is 120 to 130 mm. The keel here is about 100 mm. Joints between the strakes on the top are wide, about 30 mm.

A condition of the bottom is different. The second strake of the starboard in the spacing between the frames No.7 and No.6 has multiple longitudinal cracks up to 4 mm wide and 8 mm deep. Their length is 300 to 400 mm. In the next spacing towards the prow the situation is similar. At 50 mm behind the floor No.5 and 100mm from the starboard there is a section 100 by 50 mm with multiple dents, a part of the upper layer is destroyed. In the spacing between floors Nos.5 and 4 as well as between Nos.4 and 3 the situation is similar. There are small transverse cracks up



Днищевая часть судна
Ship bottom

Первый пояс по правому борту в районе носа имеет рыхлую поверхность. Сочетание продольных и поперечных трещин приводит к появлению сетчатой поверхности и отслоению отдельных фрагментов. Ширина трещин здесь доходит до 5 мм при глубине 10 мм и более. В шпации между 2 и 3 флорами картина сходная, но здесь появляются длинные продольные трещины до 10 мм шириной и такой же глубины. В шпации шпангоутов №№2 и 3 картина та же, но стоит отметить поражение больших участков древоточцем. Зона поражения начинается от середины шпации и заканчивается у флора №3. Шпация шпангоутов №№3 и 4 отличается отслоением участков поверхности доски во многих местах. Здесь также наблюдаются сетчатые трещины, которые и приводят к отслоению поверхностных сегментов. Здесь же много поперечных трещин до 40 мм длиной. В следующей шпации количество поперечных трещин больше, ширина их до 1 мм, в средней сердцевиной части доски встречаются отслоившиеся фрагменты. В 450 мм за задней кромкой 4 флора на углу отмечен забой, ещё один меньшего размера – в 200 мм перед флором №5. Второй пояс между флорами №№5 и 6 характеризуется большим количеством длинных поперечных трещин до 80 мм длиной и до 1 мм шириной. Трещины сосредоточены в два ряда по краям доски. В её средней части отмечены участки с эрозией и продольными трещинами до 4 мм шириной и 10 мм глубиной. Между флором №6 и транцем ситуация аналогична.

Состояние килевой балки отличается. В носовой части, где ширина балки доходит до 420 мм, поверхность в целом рыхлая, трещины несколько заглажены. Ширина и глубина – до

The first strake of the starboard near the prow has a loose surface. Combination of longitudinal and transverse cracks results in meshy surface and peeling of some fragments. The crack width of here reaches 5 mm while the depth exceeds 10 mm. The spacing between floors 2 and 3 looks similar, but here there are long longitudinal cracks up to 10 mm wide and deep. The spacing between frames No.2 and No.3 looks similar, but large sections are affected by timber-worms. Affected zone starts in the middle of the spacing and ends at floor No.3. The spacing between frames No.3 and No.4 is characterized by peeling of the plank surface in many places. Here there are also meshy cracks that result in peeling of surface segments. Besides there are many transverse cracks up to 40mm long. The following spacing has more transverse cracks up to 1 mm wide, in the plank middle core part peeled fragments occur. In a corner 450 mm behind the rear edge of floor 4, a damage is found, another smaller damage is found at 200 mm before floor No.5. The second strake between floors No.5and No.6 is characterized by many long transverse cracks 80 mm long and 1 mm wide. The cracks are concentrated in two rows at the plank edges. In the middle of the plank there are sections affected by erosion and longitudinal cracks up to 4mm wide and 10mm deep. The situation is similar between floor No.6 and the transom.

The keel condition is different. At the prow part, where the keel width reaches 420 mm, the surface is generally loose, the cracks are somewhat smoothed.



Носовая часть судна оказалась разрушенной
The ship prow occurred to be destroyed

10 мм, длина – до 30 см. Края балки зализаны. В шпации между шпангоутами №№1 и 2 картина сходная. Участок, поврежденный древоточцами, здесь и далее – полоса шириной до 150–200 мм, идущая вдоль флоров со стороны носа через все днище судна. В следующей шпации все примерно так же, в срединной части балки есть продольные трещины. В шпации флоров №№3–4 в центральной части картина дополнена тридцатисантиметровым участком с разрушенной поверхностью. В шпации шпангоутов №№4–5 – продольные трещины шириной и глубиной до 5 мм при длине 20–30 мм. В остальных шпациях картина сходная.

Первый пояс по левому борту в носовой части подтесан по форме

Their width and depth make 10 mm, the length is up to 30 cm. The keel edges are smoothed. In the spacing between frames No.1 and No.2 the situation is similar. A section affected by timber-worms here and further on looks like a strip 150 to 200 mm wide running along the floors at the side of the prow through the whole vessel bottom. The situation in then following spacing is similar, the middle part of the keel has longitudinal cracks. The spacing between floors No.3 and No.4 in its central part there is a section of 30 cm with a destroyed surface. In the spacing between frames No.4 and No.5 there are longitudinal cracks up to 5 mm wide and deep and 20 to 30 mm long. In other spacing the situation is similar.

The first strake of the portside at the prow part is hewed to match the portside



Доски днища в районе штевневой балки
Bottom planks near the stem beam

обводов борта. На подтеске видим продольную трещину длиной до 20 см, шириной и глубиной до 5 мм. В следующей шпации появляются длинные волокнистые трещины длиной до 20 см. Ширина и глубина их не превышает 5 мм. По краям доска повреждена древоточцем. В шпации флоров №№2–3 и в следующей трещины концентрируются главным образом в центральной части, размеры их такие же, как и в предыдущем случае. В шпации флоров №№4–5 в сердцевинной части доски отмечен участок с эрозией поверхности в результате пересечения продольных и поперечных трещин. Это полоса до 350 мм длиной и 70 мм шириной. Глубина трещин здесь увеличивается до 10 мм, длина не превышает 50 мм. В следующей шпации все аналогично, трещин здесь меньше, в основном они продольные по волокну. Расположены преимущественно в зоне сердцевины. В последней шпации трещины концентрируются со стороны киля, они длинные и также по волокну. До 5 мм шириной и до 10 мм глубиной. Второй левый пояс в этой же шпации покрыт пересекающими друг друга трещинами, вследствие чего его верхний слой подвержен эрозии. В шпации флоров №№5–6 есть длинные и глубокие трещины в районе сердцевины ствола, ширина их до 4 мм. Далее к носу, в следующей шпации, доска, если не считать древоточцев, сохранилась неплохо. В этой и следующей шпации присутствует некоторое количество продольных трещин с затертыми краями. То же можно сказать и о кромке самой доски в стыке с досками обшивки. В оставшихся двух шпациях деталь сохранилась наиболее хорошо.

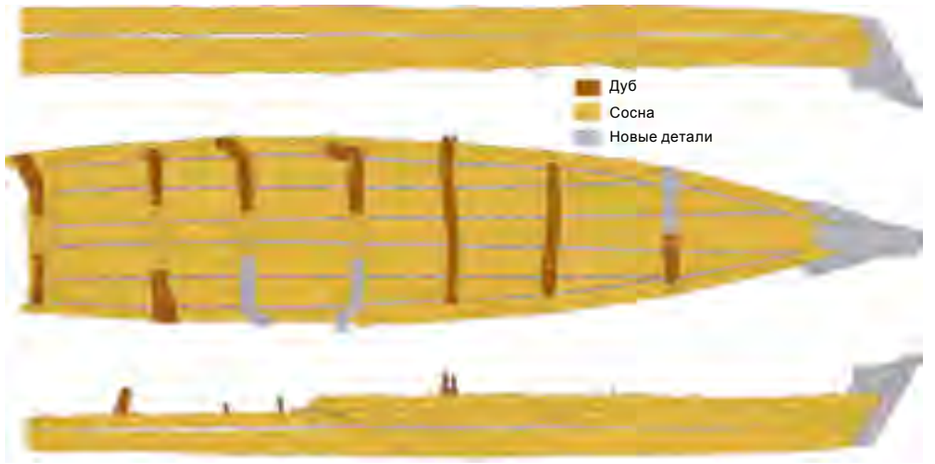
Поперечный набор

Сохранность и конструкция элементов поперечного набора разная. В узкой части набор дубовый, ширина первого флора – 140 мм. По правому борту он изгибается по ветке и переходит в вертикальную проекцию. Здесь он заметно уже. К килю и двум килевым поясам с каждой стороны он крепился 6 нагелями по 2 в каждой доске. С противоположной стороны на верхней грани флора сделан вырез, в который устанавливался и фиксировался тремя сосновыми нагелями диаметром 40 мм. Длина выреза – 600 мм, глубина – до 40 мм. ««ботя»» утрачен. С правой стороны вертикальная часть детали обломана в средней части по нижнему отвер-

lines. On the hewed part we observe a transverse crack 20 cm long, and up to 5 cm wide and deep. In the following spacing there are long cracks following the grain, their length is up to 20 cm. Their width and depth does not exceed 5 mm. The plank edges are affected by timber-worms. In the spacing between floors No.2 and No.3 as well as the following one the crack concentrate mostly in the central part, their sized are similar to the previous case. In the spacing between floors No.4 and No.5 in the core part of the plank there is a section with surface erosion due to longitudinal and transverse cracks intercrossing. It is a strip 350 mm long and 70 mm wide. The crack depth increases here to 10mm, the length does not exceed 50 mm. The following spacing is similar, there are fewer cracks, they are mostly longitudinal, following the grain. They are located mostly in the core zone. In the last spacing the cracks concentrate at the keel side. They are long and follow the grain. Their width is below 5 mm and the depth is below 10 mm. The second left strake in the above spacing is covered with intercrossing cracks. This results in the top layer erosion. The spacing between floors No.5 and No.6 has long and deep cracks near the trunk core; they are up to 4 mm wide. Further towards the prow the plank in the following spacing is well preserved except for timber-worms. In this and the following spacing there are some longitudinal cracks with worn edges. The same concerns the plank edge joining the planking. The part is the best preserved in the remaining two spacings.

Transverse framing

The integrity and design of transverse framing elements is different. In its narrow part the framing is made of oak, the width of the first floor is 140 mm. On the starborad it bends along the branch and shifts into a vertical plan. Here it is noticeably narrower. It is nailed to the keel and two keel strakes with 6 pins, 2 for each plank. At the opposite side on the floor top edge there is an incut to receive botia that was fixed with three pine pins with a diameter of 40 mm. The length of the incut is 600 mm, the depth is up to 40 mm. The botia is lost. At the right-hand side the upright element of the part is broken in the middle through the second strake pin bottom hole. The fracture is uneven with a lot of cracks up to 15 mm wide and 12 mm deep. This part element was badly twisted due to shrinkage. Some wood layers are loose. At the incut to receive botia at the prow side a floor fragment 200 by 60 mm is missing.



Породы древесины, используемые на судне
Timber species used at the ship

стию от нагеля второго пояса обшивки. Слом неровный, с большим количеством трещин шириной до 15 мм и глубиной до 12 мм. Эту часть детали сильно повело в результате усушки. Присутствуют отслоившиеся пласты дерева. На врезке под «ботю» со стороны носа фрагмент флора 200х60 мм отсутствует.

Второй флор конструктивно отличается от первого только тем, что здесь вырезка «боти» сделана по правому борту. Ширина флора составляет 170 мм, длина врезки – 800 мм. Вертикальная часть шпангоута с левого борта сохранилась крайне плохо. От усушки её сильно выкрутило, сквозь деталь проходят многочисленные трещины до 15 мм шириной, раскалывающие её на отдельные фрагменты. Задняя поверхность отсутствует. К верхнему поясу обшивки шпангоут крепился двумя нагелями, а к нижнему – одним. Затем, к поясам днища по левому борту флор прикреплен 2 нагелями и ещё 2 проходят сквозь балку киля. С правой стороны в каждую днищевую доску и флор вбиты по 2 нагеля. Дубовый ««ботя»», установленный сверху, сохранился фрагментарно – только в нижней части. Скол проходит по отверстию от нагеля диаметром 30 мм. На сохранившемся куске много отслоений, трещин и сколов, поверхность рыхлая. Здесь и на первом флоре с нижней стороны над швами днищевой обшивки сделаны прямоугольные вырезы, лимберсы, в которые прокладывались планки, запирающие шов. Ширина вырезов – около 80 мм, высота их – до 50 мм. Вырезы сделаны и по углам между обшивочными и днищевыми планками.

Третий шпангоут, как и оба предыдущих, дубовый. Ширина – 140 мм, длина вырезки – 580 мм, глубина – 70 мм. ««ботя»» установлен со стороны левого борта. Сохранность плохая. Вертикальная часть со стороны правого борта почти полностью разрушена. Она поднимается от днища на высоту

The only difference of the second floor design is that the botia incut here is on the starboard. The floor width is 170 mm, the incut length is 800 mm. The frame vertical part at the portside is poorly preserved. Due to a drying shrinkage it is twisted and pierced with many cracks up to 15 mm wide that split it into separate fragments. Its rear surface is missing. The frame was nailed to the upper strake with 2 pins and to the lower one with one pin. The floor is fixed to the bottom strakes at the portside with 2 pins, 2 more pins run through the keel. On the right-hand side 2 pins are nailed into each bottom plank and the floor. An oak botia mounted above is preserved partially, i.e. in the lower part. A break crosses the pin hole 30 mm in diameter. The preserved piece has many flakes, cracks and breaks, its surface is loose. Here and on the first floor from below above the bottom planking joints, rectangular incuts, i.e. limbers are provided to receive strip of boards covering a joint. The incuts width is about 80 mm, their height is up to 50 mm. The incuts are also provided in the corners between the strake and bottom strip of boards.

The third frame as well as the previous two is made of oak. Its width is 140mm, the incut length is 580 mm and the depth is 70 mm. The botia is installed at the portside. It is poorly preserved. The vertical part at the starboard is almost totally destroyed. It rises up to 550 mm above the bottom. The botia is preserved. On its surface there are several large cracks up to 15 mm wide and 20 mm deep. The central fragment all along the lower part is lost with its pins. The fragment width is 50 mm, its length is up to 400 mm. Generally the part is much twisted; there are evidences of timber-worm and erosion. Especially it is evident on the side of the stern. Mostly the cracks are not deep, their length is up to 7mm. On the floor 12 pins are preserved: 1 on the starboard, 2 on the bottom second strake, 2 on the first strake, 2 on the keel, 2 on the left side



Сохранившиеся куски ботей
Preserved fragments of botias



Крепление ботей деревянными нагелями
Attachment of botias with wooden pins

до 550 мм. «ботя» уцелел. На его поверхности видим несколько крупных трещин до 15 мм шириной и 20 мм глубиной. Центральный фрагмент на всю длину нижней части утерян вместе с нагелями. Ширина фрагмента – 50 мм, длина – до 400 мм. В целом, деталь сильно повело, есть следы древоточцев и эрозии. Это особенно заметно со стороны кормы. Основная масса трещин не глубокие, шириной до 7 мм. На флоре сохранилось 12 нагелей: на правом борту – 1, второй пояс днища – 2, первый пояс – 2, на киле – ещё 2, первый килевой пояс левой стороны – 2, второй пояс – 1 нагель. Диаметр нагелей, как и прежде, – 40 мм. Лимберсы здесь чуть больше, шириной 70 и высотой 50 мм.

Четвёртый шпангоут конструктивно отличается от первых трех. Здесь флор имеет два запила под оба дубовых «боти» с каждой стороны, сам флор сосновый. Ширина флора – 160 мм.

first keel strake, 1 on the second strake. Pin diameter here is 40 mm as before. Limbers here are a little bit larger, 70 mm wide and 50 mm high.

The fourth frame design differs from the first three. Here the floor has two grooves to receive both oak botias on each side. The floor is made of pine. Its width is 160 mm. It is fixed to the bottom planks and keel with pins, 2 per each plank. The groove length on the portside is 750 mm, its depth is 50 mm. The groove length on the starboard is 750 mm, its depth is 50 mm.

The floor surface has multiple longitudinal cracks up to 5 mm wide, and also many transverse filamentary cracks. On the notch on the side of the prow the lost surface fragments 370 mm long and 140 mm wide are available. In the floor central section a zone up to 660 mm long and 80 mm wide is loose. The damage depth is up to 50 mm. The left-hand frame is made of oak, it id much bended

К днищевым доскам и килю он крепился нагелями, по 2 на каждую доску. Длина запила по левому борту – 750 мм, глубина – 50 мм. С правого борта длина врезки – 750 мм, глубина – 50 мм.

Поверхность флора имеет множество продольных трещин до 5 мм шириной, а также большое количество поперечных нитевидных трещин. На запиле со стороны носа присутствуют утерянные фрагменты поверхности длиной 370 мм и шириной 140 мм. В центральной секции флора рыхлая зона длиной до 660 мм и шириной до 80 мм. Глубина повреждений – до 50 мм. Левый шпангоут дубовый, его сильно выгнуло в результате усушки в сторону кормовой части. Угол между торцом боти и верхней горизонтальной плоскостью подрублен. Такую подрубку мы отмечаем и на остальных «ботя»х. На поверхности большое количество трещин шириной до 15 мм и глубиной до 30 мм. Особенно крупные трещины проходят сквозь отверстия нагелей. От уровня второго пояса вверх «ботя» разрушен: кусок со стороны носа и до трещины по нагелям отсутствует.

Шпангоут №5. Ширина – 150 мм, сосновый, по конструкции такой же, как и предыдущий, имеет две выборки под «боти». Длина выборок – 660 мм, глубина – 50 мм. По правому борту выборка в сторону киля понижается, ««ботя»» не сохранился. Как и прежде, флор удерживается на днище нагелями, по 2 на каждую доску. На поверхности присутствуют длинные продольные трещины 2–3 мм шириной и до 10 мм глубиной. Они встречаются повсеместно – и на боковых, и на верхних гранях. Есть также поперечные нитевидные трещинки, создающие вместе с



Последний кормовой «ботя» со стороны левого борта
The last stern botia from the port side

towards the stern due to shrinkage. A corner between the botia edge and the upper horizontal surface is hewed. Such hewing can be seen in the other botias. The surface is covered with many cracks up to 15 mm wide and up to 30 mm deep. Particularly large cracks pass through pin holes. From the second strake level upwards the botia is destroyed: a section between the prow and the crack along the pins is missing.

Frame No.5. It is made of pine, 150 mm wide, its design is similar to the previous one. It has two grooves for botias. The grooves length is 660 mm, the depth is 50 mm. At the starboard the groove runs down to the keel, the botia is not preserved. As above the floor is fixed to the bottom with



Лимберсы в нижней части флоров
Limbers in the floor bottom parts

продольными опасную комбинацию. В средней части трещин много, они глубокие, есть участки с разрушенной поверхностью. Ширина их здесь – до 5 мм, глубина – до 20 мм. ««ботя»» по левому борту деформирован от усыхания и изогнут к корме. Он дубовый, на нем большое количество продольных трещин до 5 мм шириной и 15 мм глубиной. Верхняя часть разрушена сквозной вертикальной трещиной, раскалывающей её на части. Она проходит по отверстиям нагелей. Со стороны кормы на «боте» сохранилась кора.

Следующий шестой флор существенно шире, 180 мм. Сохранился и сосновый флор, и оба дубовых «боти». Ко второму поясу правого бота он крепился 3 нагелями, к килевому – двумя, ещё двумя – к килю и килевому поясу левого борта, тремя – ко второму поясу. На втором поясе левого борта имеем 2 нагеля.

Состояние конструкции лучше, однако продольные трещины есть и здесь. Ширина их – до 5 мм, глубина – до 20 мм. Сверху по поверхности есть отсутствующие фрагменты. Особенно большие повреждения – по левому борту с задней стороны. Длина участка – 740 мм при глубине эрозии 5 мм. Нагели того же диаметра, как и прежде, с трещинами по волокну и затертыми краями. Несмотря на наличие чешуйчатых и поперечных трещин, боковые грани флора сохранились удовлетворительно.

«Боти» выглядят гораздо хуже. На поверхности много глубоких продольных трещин 4 мм шириной и до 10 мм глубиной. Поперечные трещины также присутствуют. Особенно большие, до 10 мм шириной, проходят по отверстиям для нагелей, что в целом типично. «Боти» повело. Левый выгнут к транцу и туда же развернут

pins, 2 per each plank. The surface is covered with long longitudinal cracks 2 to 3 mm wide and 10 mm deep. They occur everywhere, both on the side and the top edges. There are also transverse filamentary cracks that in combination with longitudinal cracks create a hazardous situation. In the middle part there are many cracks, they are deep, there are sections with a destroyed surface. Their width here is up to 5 mm, the depth is up to 20 mm. On the portside the botia is deformed due to shrinkage and bent towards the stern. It is made of oak and has many longitudinal cracks up to 5 mm wide and 15 mm deep. Its top part is destroyed with a vertical crack that splits it into parts. It runs through pin holes. On the side of the stern some bark is preserved on the botia.

The following (No. 6) floor is substantially wider, 180 mm. Both pine floor and two oak botias are preserved. It was nailed to the starboard second strake with 3 pins, to the keel strake with 2 pins, to the portside keel and keel strake with other two and to the second strake with three pins. On the portside second strake 2 pins are available.

The condition of the structure is better, though it also has cracks. Their width is up to 5 mm, the depth is up to 2 mm. On the top of the surface some fragments are missing. The largest damages are at the rear of the portside. The section length is 740 mm, the depth of erosion is 5 mm. Pins are of the similar diameter as above, crack following the grain and worn edges. Despite of flaky and transverse cracks, the floor side edges are fairly preserved.

Botias look much worse. The surface is covered with multiple deep longitudinal cracks 4 mm wide and up to 10 mm deep. There are also transverse cracks. Particularly large ones, up to 10 mm wide cross the pin holes, and this is generally



Состояние запорных планок между первым и вторым поясом обшивки по левому борту
Condition of lock straps between the first and the second strake across the port side

внутренней гранью. Нагели на боте не сохранились. Участок от торца до первого нагеля разрушен.

Последний седьмой флор находится с внешней стороны от транцевой балки. От торца досок он отстоит на 100 мм, его ширина – 160 мм. Паз под «ботю» с правой стороны – 740 мм, с левой меньше – 660 мм. Сам флор сосновый, боти же изготовлены из дуба. Правый «ботя» сохранился в нижней части, слом проходит по углу. Левый уцелел полностью. Боти в корме отличаются от остальных наличием дополнительных нагелей, связывающих их не только с обшивкой борта и днища, но и с транцем. Поверхность детали сохранилась хорошо, есть трещины, преимущественно поперечные и в районе углов. Продольные трещины концентрируются вдоль оси отверстий под нагели. Глубина их – до 10 мм, ширина – до 3 мм. Особенно крупные из них находятся на уровне второго пояса, здесь их ширина достигает 15 мм при глубине до 20 мм. Два верхних нагеля отсутствуют. На боте по правому борту также есть продольные трещины. Здесь они тоньше, до 2 мм шириной и 20 мм глубиной.

typical. Botias are twisted. The left one is bent towards the transom, its inner edge is also turned thereto. Pins on the botia are not preserved. The section between the edge and the first pin is destroyed.

The last (the seventh) floor is located on the outer side of the transom beam. It is 100 mm apart from the plank edge, its width is 160 mm. The groove to receive botia makes 740 mm on the right-hand side and 660 mm on the left-hand side. The floor is made of pine, while the botias are made of oak. The right-hand botia is preserved in its bottom part, the break runs through a corner. The left-hand one is preserved completely. The botias at the stern differ from the others with availability of additional pins that join them not only with the side and bottom planking but also with the transom. The part surface is well preserved, though there are some cracks, mostly transverse ones and near the corners. Longitudinal cracks center along the pin holes line. Their depth is below 10 mm and the width is below 3 mm. The largest of them are located at the second strake level, here their width is 15 mm and the depth is about 20 mm. Two upper pins are missing. The botia at the starboard also has longitudinal cracks. Here they are thinner, below 2 mm wide and 20 mm deep.

П. Петрашина, Д. Кобалия

P. Petrashina, D. Kobaliia

СЛЕДЫ И АНАЛИЗ РЕМОНТНЫХ РАБОТ

Параллельно с реставрацией железных крепежных деталей проводилось их тщательное описание, изучение с целью классификации и определение возможных этапов ремонта байдака в прошлом (на что указывает состояние деревянных элементов). Следует отметить, что при описании расположения разных типов крепежных элементов в первую очередь учитывалось размещение в ряду, а не принадлежность к секции.

Основным крепежным элементом служили уплощенные кованые скобы, вспомогательным – кованые гвозди (их количество составляет только 5% от всех железных элементов). Всего было выделено 6 типов скоб и их подтипы.

Тип 1. Представлен широкими плоскими скобами неравномерной ширины длиной от 96 до 130 мм и толщиной 1–2 мм. Особенностями данного типа являются: максимальное увеличение ширины скобы (от 13 до 17 мм) в ее средней части, неравномерное сужение к концам скобы, а также неправильная форма. Из 79 скоб 1-го типа 52 фрагментированы, а 27 сохранились полностью. Их наибольшая концентрация наблюдается во 2-м и 3-м рядах (20 и 19 ед.) с 1-й по 6-ю секцию. В первом ряду скобы 1-го типа расположены вразброс в количестве 6 ед. в 1-й, 2-й и 3-й секциях. С такой же закономерностью, вперемешку со скобами других типов, 1-й тип размещен в 4-м (1 ед.), 5-м (10 ед.) и 6-м (4) рядах; 2 скобы 1-го типа фиксируются в досках транца; по пять скоб размещены в обшивке

EVIDENCES OF REPAIR

Alongside with iron hardware restoration we provided their detailed description and study for the purpose of their classification and determination of baidak possible repair stages in the past (based on wooden parts condition). It should be noted that description of various fasteners location considers above all their arrangement in a line, but not their belonging to a section.

The principal fasteners were flattened forged clamps, and the secondary ones were forged nails (their number does not exceed 5 per cent of all iron elements). All in all there were 6 clamp types and subtypes.

Type 1. It includes wide flat clamps of irregular width, 96 to 130 mm long and 1 to 2 mm thick. Characteristic features of this type are as follows: maximum extension of a clamp width (from 13 to 17 mm) in its middle part, irregular tapering towards the clamp ends, and irregular shape. Regarding type 1, 52 clamps out of 79 are partially destroyed, while 27 clamps are completely preserved. They are mostly centered in lines 2 and 3 (20 and 19 pcs.) within sections 1 to 6. In the first line 6 clamps of the 1st type are arranged randomly in sections 1, 2 and 3. A similar regularity of the 1st type clamps arrangement together with the clamps of different types can be observed in lines #4 (1 pc.), #5 (10 pcs.) and #6 (4pcs.); 2 clamps of the 1st type are arranged in transom planks, the starboard and portside planking have five clamps each. In spite of a random arrangement, the 1st type clamps most probably refer chronologically to the

по правому и левому борту судна. Несмотря на бессистемное расположение, скобы первого типа, скорее всего, хронологически относятся к первым крепежным элементам, использовавшимся в конструкции байдака. На это указывают крайне неудовлетворительная сохранность (фрагментированное состояние и степень коррозии железа) и попытки дублировать 1-й тип путем вбивания возле разрушенных скоб, либо в те же отверстия, скоб других типов или гвоздей.

Тип 1.1 Почти полностью повторяет 1-й тип по форме (максимальное расширение в средней части), но значительно отличается длиной – до 145 мм и толщиной – 4–5 мм. Такие скобы более массивны. Их появление скорее всего связано с имитацией скоб 1-го типа в ходе ремонта. Сохранность скоб типа 1.1 значительно выше – из 27 единиц 16 представлены полными формами, степень коррозии и повреждения металла намного меньше. Для скоб данного типа характерно последовательное размещение в ряду (по 2 ед.) или через несколько скоб. Эта закономерность прослеживается во втором ряду 4-й секции (близкие номера №№161,162 и 167); в четвертом ряду 5-й секции (№№249, 252, 260); в 6-м ряду 6-й секции (№№336, 337) и в 3-м ряду 7-й секции (№№390, 391, 395, 396, 401). Наибольшая их концентрация наблюдается в 6-м и 5-м рядах, полностью отсутствуют скобы данного типа во второй секции и в досках обшивки правого борта. Таким образом, их могли использовать в ходе разового ремонта в результате незначительных утрат железных деталей в каждом из рядов по мере необходимости.

Тип 2. Представлен коваными гвоздями с правильным квадратным сечением 4х4 мм, обрубленной



Типы железных скоб
Types of iron cramps

earliest fasteners used for the baidak construction. It is proved by a very poor state of preservation (partial destruction and iron corrosion degree) and later attempts to back-up the 1st type clamps by fixing destroyed ones with clamps of some different types or nails.

Type 1.1. It almost completely follows the shape of the 1st type (maximum extension in the middle part), but differs much in its length (up to 145 mm) and thickness (4 to 5 mm). These clamps are more solid. Most probably, they appeared due to imitation of the 1st type clamps during repair. Survivability of type 1.1 clamps is much higher: 16 clamps out of 27 are completely preserved, metal corrosion and destruction degree is much

шляпкой и заостренным впоследствии вторым концом (7 ед.). Таким гвоздям после удаления шляпки придавалась форма дуги, после чего их использовали в качестве скоб, вбивая в доски двумя концами (возможно в ходе плавания при отсутствии «ремонтного» комплекта). Тип 2 отмечен только в 3-х секциях - 1-й, 2-й (наибольшая концентрация – закреплялись планки 1-го, 2-го и 5-го рядов) и 7-й.

Тип 3. Наиболее многочисленный, присутствует как на досках днища, так и в обшивке. К данному типу относятся плоские скобы шириной 7–10 мм, толщиной 2–3 мм, длиной от 100 до 150 мм, имеющие сходство со скобами 1-го типа (неправильная форма, неравномерная ширина), но в отличие от них, у скоб 2-го типа отсутствует максимальное расширение в средней части, сужение к концам выведено более плавно. 175 скоб 3-го типа фиксируются во всех рядах и секциях. Так, в 1-м ряду – 19 ед., 2-м – 36 ед., 3-м – 18 ед., 4-м – 17 ед., 5-м – 36 ед., 6-м – 25 ед.; 8 скоб размещены в досках транца, по 10 и 8 соответственно – в досках обшивки правого и левого бортов. Наряду с 1-м типом, скобы 3-го типа могли использоваться изначально при постройке судна, на что указывает степень коррозии, сходная с состоянием металла скоб 1-го типа, невысокая степень сохранности (из 175 скоб 101 фрагментирована) и последовательное расположение в рядах, в которое позже вклиниваются скобы других типов. Лучше всего эта последовательность сохранилась в 1-м ряду 1-й секции и в 6-м ряду 2-й секции.

Тип 3.1 (39 ед.) и 3.2 (45 ед.) сходны по форме с 3-м типом скоб и, возможно, представляют собой разные партии



Мох, используемый для герметизации швов
Moss used to seal the joints

lower. Characteristic feature of this clamp type is sequential arrangement in line (2 pcs.) or after each few clamps. This regularity can be observed in the second line of section 4 (close numbers are ## 161, 162 and 167); in the fourth line of section 5 (## 249, 252, 260); in the sixth line of section 6 (##336, 337) and in the third line of section 7 (##390, 391, 395, 396, 401). They are mostly centered in lines 6 and 5, and there are no clamps of this type in section 2 and the starboard planking. Thus they could be used during a one-time repair due to a minor loss of iron parts in each line as needed.

Type 2. It includes forged nails of a regular square section 4 by 4 mm, with a cut-off head and later sharpened on both ends (7 pcs.). Such nails after head removal were arch-shaped and used as clamps driven in planks on both ends (probably during a cruising with a lack of repair set). Type 2 can be observed

одного вида металлических изделий при незначительном изменении технологического процесса в ходе их изготовления. Визуально скобы т.3.1 отличаются от т.3 меньшей (от 5 до 10 мм) и более равномерной шириной, большей толщиной (3–4 мм). Скобы т. 3.2. намного короче типа 3 – в среднем от 80 до 96 см (в единичных случаях 110 и 120 мм) при толщине 3–4 мм (уменьшением длины при увеличении толщины скобы повышалась ее прочность – этим можно объяснить лучшую сохранность скоб типа 3.2).

Так же, как и т.3, скобы типов 3.1 и 3.2 встречаются во всех рядах каждой секции днища. Тип 3.2 отсутствует в досках обшивки левого борта. Сохранность скоб типа 3.1 в количественном отношении соответствует 3-му т. (19 целых, 20 фрагментированных). Для типа 3.2 эти показатели сильно отличаются (31 целая скоба, 14 фрагментированных), что может свидетельствовать о более позднем размещении данного типа скоб в досках судна. Наиболее кучное расположение скоб типа 3.2 наблюдается в крайних рядах – первом и шестом, 3.1 – в средних (2-–5).

Тип 3.3. Встречается в единичных случаях (4 ед. – по 2 во второй и седьмой секциях днища) и представляет собой уменьшенную копию скобы 3-го типа при полном сохранении формы и пропорций. Возможно, для изготовления указанных скоб не хватило материала, вследствие чего они формировались из остатков железа.

Тип 4. Кованые гвозди с правильным квадратным сечением 3х3 мм длиной 76–77 мм, подовальной шляпкой диаметром 6 мм. Наряду с гвоздями с обрубленными шляпками использовались в исключительных случаях (возможно, в ходе плавания). 18 гвоздей размещены в 2-х секциях (5-й и 7-й) для фиксации 2-х дощатых латок на днище вдоль внутренней стороны обшивки правого борта (совпадает с 1-м рядом). Один гвоздь отмечен в доске транца, три – в обшивке правого борта, два – левого.

Тип 5. Значительно отличается по форме (соответственно и способу изготовления) от скоб предыдущих типов. Представлен скобами-«шпильками» равномерной ширины 4–5 мм правильного прямоугольного сечения 2-3х5 мм длиной 105–120 мм. Концы шпилек с четко обозначенным острием в виде 2-х резких срезов под углом 45 градусов. Правильность формы, скорее всего, достигалась нарезкой ровных полос из плоской, равномерно выкованной пластины металла без последующего расплющивания (как в предыдущих случаях). Угол сгиба шпилек при фиксации планок приближен к прямому. Из 84-х скоб 46 представлены фрагментами, сохранность металла приближена к типу 3.2. Шпильки присутствуют во всех рядах каждой секции, досках обшивки (кроме правого борта) и вклиниваются группами по 2–3 в последовательность скоб других типов, что может быть следствием масштабного ремонта (восполнения утраченных скоб, фиксирующих планки на определенном этапе эксплуатации байдака).

Тип 5.1 Скорее всего, не является самостоятельным (по принципу типа 3.3) и объединяет скобы, представляющие собой уменьшенную копию шпилек (шириной 3–2 мм, толщиной 1–2 мм). Всего их 15 ед. Скобы таких размеров не могли нести большую нагрузку и, наверное, выполняли дублирующую функцию (размещались в непосредственной близости к более крупным скобам – №334).

only in 3 sections: #1, #2 (a maximum concentration, fixing of planks in lines 1, 2 and 5) and #7.

Type 3. It is the most numerous type, and it can be observed both on the bottom planks and on planking. This type includes flat clamps 7 to 10 mm wide, 2 to 3 mm thick, 100 to 150 mm long, similar to those of type 1 (irregular shape, uneven width). But unlike type 1, clamps of type 2 have no maximum extension in their middle part and narrowing towards the ends is smoother. In all lines and sections 175 clamps of type 3 are observed. Thus the 1st line has 19 pcs., the 2nd line has 36 pcs., the 3rd line has 18 pcs., the 4th line has 17 pcs., the 5th line has 36 pcs., the 6th line has 25 pcs.; 8 clamps are arranged in transom planks, 10 and 8 clamps in starboard and portside planking respectively. As well as type 1 clamps, clamps of type 3 could be used originally in the vessel building, as indicated by corrosion degree similar to metal condition of type 1 clamps, low degree of integrity (101 clamps out of 175 are partially destroyed) and their arrangement in a line further intervened by clamps of different types. This line arrangement is best preserved in the first line of section 1 and in the sixth line of section 2.

Types 3.1 (39 pcs.) and 3.2 (45 pcs.) are similar in shape with clamp type 3, and may be different batches of the same type of hardware with a minor change in the process during their fabrication. Visually type 3.1.clamps differ from type 3 clamps by smaller (5 to 10 mm) and more uniform width and larger thickness (3 to 4 mm). Type 3.2 clamps are much shorter than those of type 3. Their average length is 80 to 96 mm (in individual cases 110 and 120 mm) with the thickness 3 to 4 mm (the clamp length decrease with the thickness increase made the clamp stronger - this accounts for the better integrity of type 3.2 clamps).

As well as type 3, clamps of 3.1 and 3.2 types can be observed in all lines of every section of the bottom. There are no type 3.2 clamps in the portside planking. Integrity ratio of type 3.1 clamps corresponds to that of type 3 (19 intact ones, 20 partially destroyed). Regarding type 3.2 clamps, these indices differ much (31 intact ones, 14 partially destroyed), thus proving the later arrangement of this type of clamps in the vessel planking. The most compact arrangement of type 3.2 clamps is observed in the edge lines 1 and 6, while that of 3.1 type clamps in middle lines (2 – 5).

Type 3.3 It is observed in individual cases (totally 4pcs.: 2pcs. in the bottom section #2 and 2 pcs. in the bottom section #7) and looks like a reduced copy of type 3 reduplicating its shape and proportions. It looks, that there was not enough material to manufacture the said clamps, therefore remained iron was used for the clamps fabrication.

Type 4. Forged nails of a regular square section 3 by 3 mm, 76 to 77 mm long, with a suboval head 6 mm in diameter. As well as the nails with cut-off heads, these nails were used in individual cases (probably during a cruising). There are 18 nails in 2 sections (#5 and #7) to fix 2 plank patches to the bottom along the inner planking of the starboard (which coincides with line 1). One nail is observed in a transom plank, three nails in the starboard planking and 2 nails in the portside planking.

Type 5. It differs considerably in shape (and consequently by the method of manufacture) from the claps of the above types. It includes pin-clamps of even width 4 to 5 mm, regular rectangular cross-section 2 to 3 by 5 mm and 105 to 120 mm in length. The pin ends are distinctly sharpened by 2 abrupt cuts with the angle 45º. The shape accuracy was most probably achieved by

Тип 6. Фиксируется исключительно на досках обшивки и представлен скобами из круглой в сечении кованой проволоки диаметром 4 мм с расплющенными концами. Из 121 скобы данного типа 70 сохранились полностью, 51 фрагментирована, по степени коррозии железа определяются как самые «новые». Следует обратить внимание на длину скоб 6-го типа – для общей массы целых скоб из проволоки характерно пошаговое увеличение длины на 5 мм – со 120 до 175 мм. Возможно, размеры согласовывались с кривизной доски обшивки, на которой следовало зафиксировать планку. В 2-х случаях (№№568, 570) заостренные фрагменты поврежденных проволочных скоб использовались в качестве гвоздей. Скорее всего, появление 6-го типа скоб в конструкции судна можно связать с плановой заменой досок обшивки или переконопачиванием бортов.

В четырех случаях установить тип железных деталей не удалось (№№445, 572, 573, 587), т.к. они представлены мелкими фрагментами, находящимися глубоко в древесине – их извлечение без серьезного повреждения доски невозможно.

В целом можно говорить о нескольких этапах ремонта судна:

1. связанный с появлением скоб типа 1.1. среди общей массы т.1 и т.3;
2. размещение скоб т.3.1 и 3.2;
3. мелкий ремонт – тип 2 и тип 4;
4. массовое дополнение скоб шпильками – тип 5 и 5.1;
5. замена досок обшивки – тип 6.

Восстановить более полную картину пока не представляется возможным, так как остаются неизвестными количество и тип утраченных скоб и гвоздей, о наличии которых свидетельствуют окислы железа на

cutting plain strips of a flat evenly forged metal plate without consequent hammering (as in above cases). The pin bending angle for planks fastening approximates a right angle. Total 84 clamps includes 46 partially destroyed clamps, metal preservation is similar to type 3.2. The pins are available in all lines of each section, planking, (except for the starboard) and their groups of 2 to 3 butt into the line of other clamp types, which may be a result of a major repair (a replacement of missing clamps fixing the planks at a certain stage of the baidak operation).

Type 5.1 Most probably it is an independent type (similar to type 3.3), and it includes clamps that are reduced copies of pins (3 to 2 mm wide and 1 to 2 mm thick). Totally there 15 pcs. The clamps of such size could not bear big load, and probably they served as a back-up (arranged very close to the larger clamps # 334).

Type 6. It is observed only in planking and includes clamps made of forged wire of a round section 4 mm in diameter with hammered ends. Out of 121 clamps of the said type, 70 pcs. are preserved completely and 51 pcs. are partially destroyed. Iron corrosion degree determines them as “the latest”. The length of type 6 clamps is worth consideration: a whole scope of intact wire clamps is distinguished by the length increment by 5 mm, i.e. from 120 mm to 175 mm. It looks as the clamp size was adapted to the sweep of the planking where a plank was to be attached. In 2 cases (##568, 570) sharpened parts of destroyed wire clamps were used instead of nails. Most probably clamps of type 6 appeared in the vessel construction due to a scheduled replacement of planking or board recaulking.

We could not determine a type of iron parts in four cases (##445, 572,

древесине и парные отверстия в досках.

* * *

Изучение корпуса байдака после его очистки выявило признаки многочисленных ремонтных работ. Это подтверждается разнообразием крепежных элементов, о чем уже писалось выше, а также перебивкой шпангоутов и их частей. Попытаемся проследить последовательность этих операций. Несмотря на плохое состояние поперечного набора, следы его установки и замены читаются хорошо. В качестве крепежа использовались сосновые нагели, которые в некоторых случаях контрились дубовыми шипами. Каждый флортимберс и установленные на нем шпангоуты «боти» крепились нагелями к килевой балке и доскам днища. Как правило, нагель проходил сквозь них в вертикальной проекции, для чего на месте его установки высверливалось сквозное отверстие. На крайних днищевых поясах и в местах соединения бортов со шпангоутами отверстия засверливались под углом, перпендикулярным внешней поверхности детали. В большинстве случаев флортимберсы крепились к доскам днища двумя нагелями. Если доска была достаточно широкой, как, например, в 7 секции, их могло быть и три. Если доска, напротив, была узкой и сужалась клином, допускалась установка одного нагеля, что имело место на крайних днищевых досках во 2 и 3 секциях. Таким образом, отверстия высверливались ровными рядами, идущими поперек корпуса.

Сразу после доставки памятника к месту реставрации выяснилось, что возле каждого флортимберса сохранились ряды нагелей, установленных ранее. Количество рядов, при этом, было различным. На месте первого

573, 587), as they were available in small fragments hidden deep in wood, it was impossible to extract them without serious damage of the plank.

Generally we can distinguish several stages of the vessel repair:

1. repair associated with revealing of type 1.1 clamps among the total bulk of type 1 and type 3;
2. arrangement of clamps type 3.1 and 3.2;
3. minor repair, i.e. type 2 and type 4;
4. mass addition of pins to clamps types 5 and 5.1;
5. planking replacement, type 6.

It is impossible to restore a more complete picture, as we still do not know a number and type of the missing clamps and nails, traces of which can be found as iron oxides on wood and mated holes in planks.

* * *

A scrutiny of the baidak hull revealed signs of multiple repair works. It was proved by a variety of hardware, as pointed out above, and replacement of frames and their parts. We tried to retrace the sequence of those operations. Despite a bad condition of the cross framing, signs of its mounting and replacement were quite visible. Pine pins sometimes secured with oak studs were used as hardware. Each botia floor timber and frames mounted thereon were fixed to a keel and bottom planks with pins. As a rule a pin passed through them vertically, and for that purpose a through hole was drilled at the place of its mounting. The holes in the end bottom strakes and in the places of board and frame juncture were drilled at the angle perpendicular to the outer surface of the part. In most cases floor timbers were fixed to the bottom planks with two pins. If a plank was sufficiently wide, as for instance in section 7, there

Размещение скоб по рядам												
Ряд	1	1.1	2	3	3.1	3.2	3.3	4	5	5.1	6	?
1	6	1	1	19	4	9	-	8	12	1	-	
2	20	5	3	36	4	8	-	-	15	3	-	
3	19	-	-	18	3	2	1	-	15	4	-	
4	4	4	-	17	9	3	2	-	11	3	-	
5	13	2	2	36	7	1	-	1	10	3	-	
6	5	3	1	25	7	15	1	-	10	-	-	
Транец	2	7	-	7	1	4	-	2	7	-	-	1
Латка	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	
Прав.борт	5	-	-	10	1	3	-	3	3	-	67	3
Лев.борт	5	5	-	8	3	-	-	2	1	1	54	
Всего	79	27	7	176	39	45	4	24	84	15	121	4

флортимберса было отмечено два ряда, из которых один под сохранившимся тимберсом и второй со смещением в корму. На втором присутствовало сразу три ряда – один рабочий и два предшествующих, на 3–5 – также по два ряда, на шестом – три ряда. Незадействованные старые ряды сохранились в виде отверстий с забитыми в них и срезанными вровень с досками нагелями. Как и на первом тимберсе, все линии перебивки были смещены к корме байдака. Очевидно, во время ремонта старые нагели не выбивались, а подрезались непосредственно под тимберсом, что давало возможность отделить его от днища. Единственным местом, где не оказалось следов предыдущих набивок, был последний седьмой тимберс у транца.

Такая картина указывает на два крупных ремонта корпуса, сопровождавшихся заменой шпангоутов и обшивки. Дальнейшие наблюдения только подтвердили данный тезис и дополнили его новыми нюансами. В частности, было установлено, что диаметр нагелей в соседствующих параллельных рядах разнился. Отличался и характер их спила. Там, где

could be three pins. If a plank, on the contrary, was narrow and tapered off, one pin could be used, as was the case at the end bottom planks in sections 2 and 3. Thus the holes were drilled in straight lines across the hull.

Just after bringing the artifact to the restoration site we saw that near each floor timber there were lines of pins that had been nailed earlier. However, the number of lines varied. At the first floor timber there were two lines, one of them under the preserved timber, while the second one was shifted towards the stern. The second floor timber had three lines, one of them functional and two other antecedent, floor timbers 3 to 5 also had two lines each, while floor timber 6 had three lines. Non-functional antecedent lines were preserved in a form of holes closed with pins that were cut flush with planks. Just as at the first timber, all re-nailing lines were shifted towards the baidak stern. Evidently, in the course of repair antecedent pins were not removed, but cut off directly under a timber so that it could be separated from the bottom. The only place that bore no evidence of the former nailing was the last timber (#7) at the transom.

ряд находился сразу за сохранившимся тимберсом, нагели имели больший диаметр и, как правило, были спилены ровно. Следующий за ним ряд имел меньшие по диаметру нагели с рваными краями, нередко выступающими над поверхностью досок. Это несовпадение в характере установки и замены крепежа было весьма полезным, так как давало возможность проследить последовательность и характер ремонтных мероприятий.

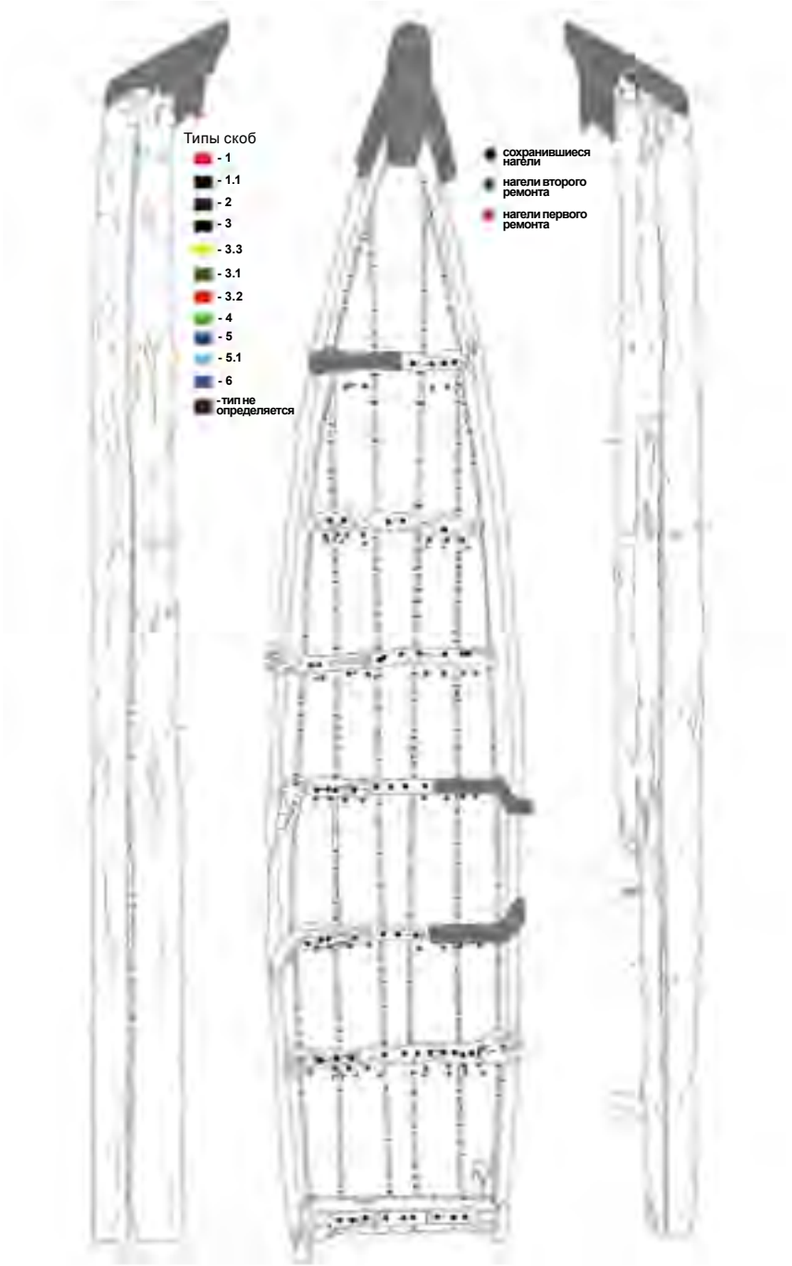
Следует сказать, что поперечные ряды перебивок обнаружены только на досках днища, их не было ни на килевой балке, ни на обшивочных досках. Следовательно, все четыре днищевых пояса не меняли своего положения в течение полного срока эксплуатации судна. В то же время и киль, и борта, и транец подверглись замене во время одного из ремонтов. Если снять нижние обшивочные пояса, под ними должны сохраниться старые отверстия от нагелей, забитых в торцы досок днища сквозь предыдущую обшивку.

Как уже отмечалось, первая линия срезанных нагелей располагалась за каждым флортимберсом со стороны кормы (единственным исключением здесь выступает флортимберс №1, где она смещена дальше). Вслед за первой линией следует вторая из тонких нагелей. Вторая линия присутствует не везде, а лишь у флортимберсов №№2 и 6. У тимберса №3 обе линии совпадают, причем тонкие нагели забивались не во всю длину, а только со стороны левого борта. Это позволило предположить, что вторые ряды тонких нагелей появляются позже, во время первого ремонта корпуса, когда перебивке подверглись не все, а только два флортимберса №№2 и 6, шпангоуты «боти», установленные на тимберсе №3 и,

All that points to two major repairs of the hull followed by frames and planking replacement. The further examination proved and expanded on this statement. In particular it was determined that the pin diameter in nearby parallel lines varied. Also the pattern of their cutting-off differed. In the line next to the preserved timber the pins were of a larger diameter and as a rule were cut off evenly. In the next line the pins were of a smaller diameter with ragged edges that sometimes projected above the surface. That difference in a pattern of the hardware fixing and replacement was rather useful, as it gave us an opportunity to retrace a succession and nature of repair procedures.

It should be mentioned that transverse lines of re-nailing were detected only in the bottom planks, neither a keel nor planking had any of them. So, all four bottom strakes did not change their positions during a full term of the vessel life. However the keel, the boards and the transom were replaced during one of the repairs. If we removed the lower planking strakes we should find there holes that received antecedent pins nailed to the bottom plank edged through the antecedent planking.

As mentioned above, the first line of the cut-off pins followed each floor timber on the side of the stern (the only exception was floor timber #1, where it was shifted somewhat further). The first line was followed by the second one that consisted of thin pins. The second line was not observed everywhere, but only at floor timbers #2 and #6. At floor timber #3 the both lines merged, besides, the thin pins were nailed not along the whole length, but only on the side of the portside. That allowed us to presume that the second lines of thin pins had appeared later, i.e. during the first repair of the hull, when re-nailing had not been provided



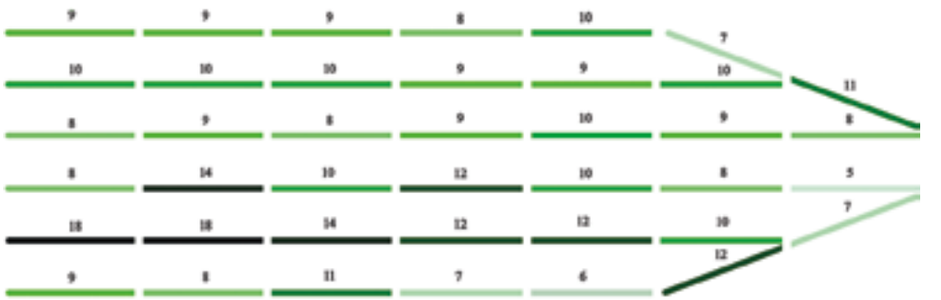
План типов скоб и схема расположения нагелей
Diagram of cramp types and pin layout diagram

возможно, на тимберсе №1 с левого борта. Остальные на тот момент продолжали оставаться на своих местах. Повторный ремонт привел к замене уже всех флортимберсов и большей части шпангоутов, причем они были смещены вперед. Большинство установленных теперь деталей были новыми, так как все они, кроме шестого шпангоута по левому борту, не имеют следов старых отверстий. Новый поперечный набор, таким образом, как бы «перешагнул» через старые ряды. В это же время замене подверглись доски борта и транец, а доски днища, судя по отсутствию на них старых отверстий за транцем, могли быть существенно подрезаны, сократив общую длину байдака.

Признаком многократных, но менее значительных доделок, указывающих на длительность эксплуатации судна, является разнообразие скоб. Уже во время реставрации было выделено 6 типов и 4 подтипа. Впрочем, подтипы могли быть и инновациями. Наличие разных скоб свидетельствует о последовательном дополнении и замене старых типов новыми. Замены могли быть как локальными, на отдельных участках судна, так и рассеянными по всей площади. Разница

everywhere, but only on floor timbers #2 and #6, on botia frames mounted on timber #3 and probably on timber 1 at the portside. The rest of the pins remained to stay at their places. The next repair resulted in replacement of all floor timbers and the most of the frames, besides all of them were shifted somewhat further. Most of the parts were replaced with new ones, as all of them except for frame #6 on the portside did not bear the traces of previous holes. Thus a new cross framing in some way overlapped old lines. At the same time the board planks and the transom were replaced, and the bottom planks, proceeding from the lack of old holes behind the transom, were cut off, which resulted in shortening of the total length of the baidak.

Another sign of multiple minor repairs, that witnessed a long operation life of the vessel, was variety of clamps. In the course of restoration we distinguished 6 types and 4 subtypes of the clamps. However these subtypes could be innovations. A presence of different clamps was the evidence of subsequent updating and substitution of old types for the new ones. Such substitutions could be both local at the separate sections of the vessel and interspersed in the whole area. A difference in the number of hardware types and the hull frame re-nailing 6 to 2 indicated that



План частоты набивки скоб по днищу
Layout of cramp packing in the bottom

в количестве типов крепежных элементов и перебивок набора корпуса – 6 к 2 – указывает на то, что герметизация швов проводилась довольно часто. Безусловно, два ремонта корпуса также сопровождались заделкой швов и, соответственно, перебивкой запорных реек скобами. При этом типы скоб, находившихся на судне до этого, перемешивались, но скобы должны были выдерживать единый шаг забивки.

Для ясности картины мы проанализировали частоту установки скоб на судне. На днище, не считая транца, имеется 40 рядов, условно разделенных между собой поперечными балками флортимберсов и поясами обшивки. Еще два ряда сохранились между нижним и средним поясами бортов. Судя по наблюдениям, более половины рядов (62.5%) насчитывали от 8 до 10 скоб с достаточно регулярной забивкой. К таковым относились почти все швы с левой стороны от киля и некоторые с правой. Вторую группу (12.5%) составляли ряды, где скоб было меньше – от 5 до 7 штук – что было характерным для первого шва (место стыка днища с правым бортом) и для носовой части. Меньшее количество скоб, по всей видимости, объясняется утратами в результате деструкции корпуса – отставанием бортов от днища и потерей штевня. Это подтверждают и места разрывов с явно выпавшими скобами, что делает заполнение таких рядов нерегулярным. Вероятнее всего здесь, как и в первой группе, первичное количество скоб должно было достигать 8–10 единиц. Еще четверть состояла из рядов, где скоб было больше – от 11 до 18 штук. Основная масса их приходилась на третий и, особенно, второй ряд по левому борту. Количество скоб во втором ряду неизменно возрастало в сторону кормы. Таким образом, мы фиксируем следы ремонта во втором и третьем швах ближе в кормовой части судна. В остальных случаях ремонт, если и имел место, то скорее носил локальный характер. Остановимся на этом подробнее.

Планиграфический анализ распределения типов скоб выявил следующую картину. Как и предполагалось, разные типы скоб распределялись по корпусу не одинаково. В их расположении мы старались учитывать степень рассеянности предметов и возможную взаимосвязь с теми рядами, где плотность набивки была значительной.

Наиболее массовый третий тип не имел выраженных скоплений и никак не соотносился с картиной неравномерного распределения скоб по рядам. Мы допускаем, что именно этот тип является наиболее старым. Не случайно именно он фигурирует в большинстве случаев, где старая скоба дублировалась новой.

Схожая картина вырисовывается и со скобами пятого типа. Вероятнее всего они появились на судне в результате второго ремонта, дополнив первую группу.

В отличие от них скобы 1 типа хорошо коррелируют со швами, где количество крепежа было большим (12–18 штук на ряд). На второй и третий швы приходится примерно половина от их количества. Следовательно, причиной их появления мог стать ремонт запорных реек на днище с правой стороны. В этом случае старые скобы сохраняли свое положение, а новые добивались между ними.

Следующие несколько типов появляются на байдаке в связи с незна-

joint sealing had been carried out rather frequently. Indeed, two repairs of the hull were also followed by joint sealing and naturally by clamp replacement at locking rails. At that, clamp types available at the vessel jumbled, but the clamps were driven with a uniform pitch.

For the sake of clarity we considered the frequency of clamps location on the vessel. The bottom apart from the transom had 40 lines conventionally separated by floor timber transverse beams and planking strakes. Two more lines were preserved between the lower and medium strakes of the boards. An inspection showed that over a half of the lines (62.5%) had 8 to 10 clamps with regular pitches. They included almost all joints on the left side of the keel and some joints on the right hand side. The second group (12.5 %) included the lines with a smaller number of clamps (5 to 7 nos.), which was typical for the first joint (the bottom and the starboard joint place) and the prow area. A smaller number of clamps apparently could be explained by losses due to the hull destruction, i.e. the board separation from the bottom and the loss of the stem. Points of rupture with apparently lost clamps added up to this suggestion. Most probably here as well as in the first group the original number of clamps had to be 8 to 10 nos. The remaining part of the lines had a larger number of clamps (11 to 18 nos.). Most of them were located in the third, and even more so in the second line on the portside. The number of clamps in the second line permanently increased towards the stern. Thus we record the evidence of repair in the second and the third joints closer to the stern. In other cases, a repair, if any, was of a local nature. Let us consider this issue in more detail.

A planigraphy analysis of clamp type distribution showed the following. As expected, different clamp types were distributed on the hull unevenly. While studying their location we took into consideration a distribution degree and a possible relation to the lines where the density of pin nailing was high.

The most numerous type (type 3) had no distinctive accumulation and no relation to the uneven distribution of clamps in lines. We admitted that that very type was the oldest. No wonder that that very type appeared in the most cases where an old clamp had been replaced with a new one.

A similar phenomenon was observed with the clamps type 5. Most probably they appeared on the vessel due to the second repair and expanded on group 1.

In contrast with them, clamps of type 1 well associated with joints where a number of hardware was larger (12 to 18 nos. per line). The second and the third joints included approximately half of the total number. So the reason for their appearance could be a repair of locking rails on the bottom on the right hand side. In such case old clamps remained in their position and new ones were driven inbetween.

The following several types appeared on the baidak due to minor repairs. Thus type 2 was concentrated in section 2 between the first and the second strakes on the starboard where those clamps expanded on type 3 and probably type1. Clamps of type 4 were located in a similar way. Morphologically well distinguished they were observed along the joint of the bottom and the starboard and also on the stern where they had been used to fix a wooden patch on the bottom. From all appearance clamps of type 4 appeared on the vessel later than the others.

чительными мелкими починками. Так, тип 2 сконцентрирован во второй секции между первым и вторым поясом по правому борту, где эти скобы дополняют тип 3 и, вероятно, тип 1. Таким же образом размещены скобы 4 типа. Хорошо выделяясь морфологически, они отмечены по шву на стыке днища с правым бортом, а также в корме, где с их помощью на днище фиксировалась накладная деревянная латка.. Судя по всему, 4 тип скоб появился на памятнике позже остальных.

Подтипы 3.1, 3.2, 3.3, и особенно первый из них, могли быть использованы для подмены уже после двух ремонтов корпуса, но до появления скоб 1 типа. Они не соотносятся со следами ремонта второго и третьего шва, но присутствуют в них на регулярной основе.

Тип 6 интересен тем, что встречается только в бортах судна. Скобы этого типа были установлены уже после второго ремонта корпуса, но не сразу. Вдоль швов прослеживаются отверстия от более ранних креплений. Ближе к корме байдака на швах между первым и вторым поясом сохранились и сами скобы, которые, судя по состоянию, появляются здесь гораздо раньше. Они неоднородны – в их число входят такие типы, как: 1, 1.1, 2, 3, 3.2 и 3.3.

Крепеж, выделенный в типы 1.1 и 5.1, остается наименее понятным. И тот, и другой немногочисленны, и скоплений не составляют. Судя по наличию скоб типа 1.1 в бортовых швах, появляется он до типов 4 и 6.

В итоге, последовательность ремонтных работ на памятнике представляется следующей:

1. После неопределенного срока эксплуатации судна некоторые детали подверглись замене. К ним относятся флортимберсы №№2 и 6, а также шпангоуты №1 и 3 по левому борту. В это же время первоначальные скобы третьего типа могли быть дополнены скобами других типов, например 1.1 и 5.1.

2. Второй ремонт был куда более значительным. В это время были заменены все флортимберсы, борта и килевая балка. Новые флортимберсы, в отличие от первого ремонта, сдвигались не назад, а вперед. Тогда же длина судна укорачивается за счет подрезки досок днища в кормовой части. На этот раз в корпусе появляется большое количество скоб пятого типа, которые смешиваются с предыдущими. Все швы между поясами конопатятся заново.

3. Происходит серия текущих ремонтов запорных реек, возможно, сопровождавшихся дополнительной герметизацией швов. С этим периодом связаны типы: 3.1, 3.2, 3.3.

4. Осуществляется ремонт двух швов между досками днища по правому борту. Планки, расположенные ближе к транцу, дополняются скобами первого типа. Ими же дополняются и другие участки, включая борта, но в значительно меньшем объеме.

5. Еще один небольшой ремонт в носовой части приводит к появлению скоб типа 2.

6. Бортовые швы в средней и носовой частях перебиваются новыми планками, закрепленными с помощью скоб шестого типа. Часть старых скоб продолжают оставаться на местах в районе кормы.

7. Последний ремонт затронул шов между днищем и правым бортом и сопровождался появлением скоб 4 типа, использовавшихся также при установке деревянной латки у транца со стороны правого борта.

Subtypes 3.1, 3.2, 3.3, and particularly the first of them could be used for replacement after two repairs of the hull but before the appearance of clamps type 1. They were not associated with the traces of the second and the third joints repair but appeared there on a regular basis.

An interesting thing about type 6 was its appearance only on the vessel boards. Clamps of that type were installed after the second repair, but not at once. Along the joints we detected some holes belonging to the earlier hardware. Closer to the baidak stern on the joints between the first and the second strakes we found the clamps, which judging by their condition had appeared there much earlier. They were non-uniform and included types 1, 1.1, 2, 3, 3.2 and 3.3.

The hardware of types 1.1 and 5.1 were the most incomprehensible. Both types were not numerous and made no accumulation. Proceeding from the presence of clamps type 1.1 in the board joints, they had appeared earlier than types 4 and 6.

In summary, the sequence of repair works on the baidak was as follows:

1. After some uncertain term of operation some parts on the vessel were replaced. That included floor timbers #2 and #6 as well as frames #1 and #3 on the portside. At the same time original clamps of type 3 could be expanded with clamps of other types, e.g. 1.1 and 5.1.

2. The second repair was much more significant. It included replacement of all floor timbers, boards and the keel. New floor timbers in contrast with the first repair, were shifted not backwards, but forwards. At the same very time the vessel length was shortened due to planks cutting off at the stern. At that time a large number of clamps type 5 appeared on the hull and mingled with the previous ones. All joints between the strakes were caulked over again.



Накладка на днище в кормовой части
Bottom strap in the stern part

3. A number of current repairs of the locking rails were carried out. Probably they were followed by additional joint sealing. Types 3.1, 3.2, 3.3 were associated with that period.

4. Two joints between the bottom planks on the starboard were repaired. Planks located closer to the transom were expanded with clamps type 1. Such clamps were installed also in other sections including boards but in much smaller amount.

5. Another small repair at the prow resulted in appearance of clamps type 2.

6. Board joints in the medium and front part of the vessel were covered with new planks fastened with clamps type 6. Some old clamps remained at their places near the stern.

7. The last repair included the joint between the bottom and the starboard and resulted in appearance of clamps type 4, that were also used for fixing a wooden patch at the transom on the starboard side.

Д. Кобалия, Я. Бехтер

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РЕСТАВРАЦИИ БАЙДАКА

В 2010 году корпус байдака был доставлен в Запорожье. По своим техническим характеристикам судно принципиально отличалось от других объектов, поднятых у берегов Хортицы. Оно было плоскодонным, имело прямые, слегка отогнутые наружу, борта, состоящие из трех поясов обшивки, и достаточно острый нос, сформированный путем загиба обшивочных досок к штевню. Поперечную жесткость обеспечивали 7 пар дубовых шпангоутов – ботей. Также байдак имел транец, сложенный из двух поясов. Последняя пара шпангоутов соединялась с досками днища и бортов за транцем. Все детали на судне крепились деревянными нагелями, которые, в свою очередь, контрились дубовыми шипами.

Такая конструкция значительно упрощала реставрацию памятника, так как не требовала дополнительных стоек, удерживающих его на киле. Но при этом отсутствующие детали и форма судна предполагали монтаж элементов, которые не должны были выделяться на фоне корпуса. Если установка опорных стоек по бортам морских лодок с округлыми корпусами вполне уместна, так как прямые линии хорошо контрастируют с округлостью бортов, то в данном случае любые дополнительные линии накладывались бы на прямолинейные контуры судна и практически сливались с ними. Отсутствие контраста между дополнительными элементами и корпусом могло исказить первоначальный вид памятника.

В связи с этим при подготовке проекта мы старались свести количество конструкций к минимуму. Полностью

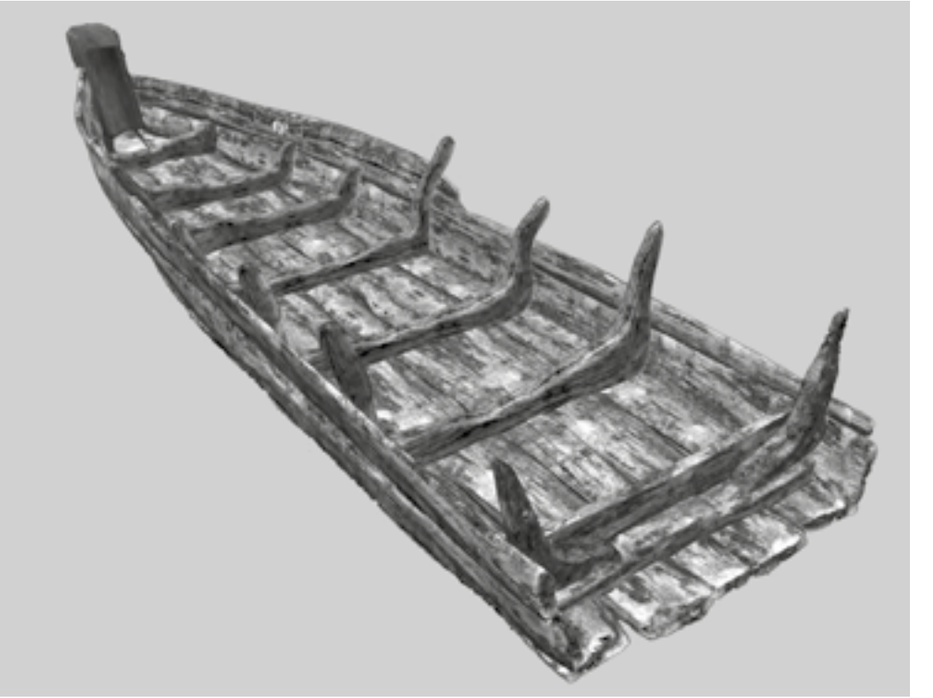
D. Kobaliia, Ya. Bekhter

GENERAL PRINCIPLES FOR BAIDAK RESTORATION

A baidak hull was delivered to Zaporizhzhia in 2010. By its technical specifications it differed from other items lifted up offshore the Khortytsia Island. It was flat-bottom with straight edges slightly bent off, consisting of three strakes, and rather a sharp prow made by doubling planks flanged to the stem. The lateral stiffness was ensured by 7 pairs of oak frames called botias. Moreover, the baidak had a transom composed of two strakes. The last pair of flames was connected to the bottom planks and boards behind the transom. All details of the boat were fastened with wooden pins locked by oak joint-tongues.

Such a boat design made it much easier to restore the artifact, for it did not require additional supports to keep it on the keel. However, the missing parts and the shape of vessel required flush-type mounting against the hull. If the shoring alongside a seagoing boat with a rounded hull was thoroughly efficient (for the straight lines fairly-well stood in contrast with the rounded broadsides), in this case any additional lines would overlap the straight form lines of the boat and almost merge with them. The lack of contrast between the additional parts and the hull could mispresent the original appearance of the artifact.

Thereby, when preparing the project, we tended to minimize the number of structures. Though we still used a few of them. Notwithstanding the framing stiffness, the hull still needed to be strengthened. When the baidak was found, it completely lacked the stem, there was no third upper strake and



Модель байдака
Baidak model

отказаться от них не удалось. Несмотря на массивность набора корпуса, он все-таки нуждался в укреплении. На момент обнаружения у байдака полностью отсутствовал штевень, не было досок третьего верхнего пояса обшивки и верхней планки транца. Отсутствовали 3 шпангоута, а те, которые сохранились, были сильно повреждены и не могли использоваться по назначению. В результате, обшивочные доски сместились, а некоторые, из-за отсутствия штевня, разогнулись.

К многочисленным деформациям привело не только отсутствие шпангоутов, но и состояние досок. Когда судно оказалось на берегу, оно начало интенсивно и неравномерно высыхать. На поверхности древесины появилось

the upper plank of the transom. The boat also lacked three frames; the ones preserved were badly damaged and could not be used as intended. It resulted in the shifting of doubling planks, herewith, some of them unbent due to the lack of the stem.

It was not only the lack of frames, but also the condition of planks that caused numerous distortions. When the boat was put onshore, it began to dry intensively and uneven. A number of splits and cross cracks appeared on the wood surface. Its texture became soft and porous. The putrefactive processes occurred again, causing the rupture of planking at points of stress. The pins underwent the similar processes. They became less in size



Выравнивание кормовой конструкции байдака
Baidak stern structure leveling

множество продольных и поперечных трещин. Ее структура стала мягкой и рыхлой. Возобновились и процессы гниения. Из-за них в местах нагрузки обшивка начала ломаться. Аналогичные процессы происходили и с нагелями. От усыхания они становились меньше, и это не способствовало сохранению их первоначальных качеств. Как выяснилось позже, некоторые нагели в местах соединений переломились пополам.

Во время транспортировки корпус поместили на временную деревянную раму, сбитую из соснового бруса. Далее на реставрационной площадке под днище были установлены колоды и поперечные сосновые лаги. В таком положении судно находилось с 2010 по 2014 год. С началом реставрации было решено изготовить металлический стапель, который позволил бы выровнять

due to shrinking, and it prevented from preserving their initial qualities. As it turned out later, some treenails broke in two in joint places.

When being transported, the hull was placed on a temporary wooden frame made of pine timbers. Next, blocks and transverse pine logs were fixed under the bottom on the restoration platform. The boat remained in this position from 2010 to 2014. With the beginning of the restoration, it was decided to make a metal slipway to level out the hull and steady the timber framings.

By that time the National reserve “Khortytsia” staff had gained adequate experiences in use and assembly of slipways and hoisting gears. Generally, they were made of metal, in some cases of wood. As a rule, the constructions comprised slipway frames as such and a



Изготовление металлического стапеля
Making the metal staple

корпус и стабилизировать положение деревянных конструкций.

К этому времени у сотрудников Национального заповедника «Хортица» имелся достаточный опыт использования и сборки стапелей, а также подъемных конструкций. Обычно они изготавливались из металла, но в некоторых случаях – из дерева. Как правило, конструкции включали собственно раму стапеля и подъемную траверсу, дублирующую по форме нижнюю раму. После подъема рамы соединялись вертикальными стойками в единое целое. По такой схеме был организован подъем казацкой лодки в 1999 году и бригантины в 2004. Менее крупные объекты поднимали на деревянных платформах с болтовыми соединениями.

После демонтажа траверсы казацкой лодки в начале 2015 года возникла необходимость переместить ее к стене

lifting beam that reproduced a subframe in shape. When being lifted, the frames were joined together by upright stands as a single whole. This very pattern was also used to lift up a Kossack’s boat in 1999 and a brigantine in 2004. Less big units were lifted up using wooden platforms of pinned assembly.

After dismantling cross bar of the kossack boat in the beginning of 2015, it became obvious that the boat should be moved over 0.7 m closer to the wall of hangar. This was the manner to free practical space for assembling parts of a double-chaloupe and access for staging to shift along the hull. During the operational period it was revealed that its ponderous slipway of many tons in weight assembled of channel irons and an I-bar, was not robust enough. The parts of the slipway were flexible and easy to bow despite their weight. A flat metal frame



Металлический стапель перед установкой на него судна
Metal staple before the ship installation thereon

ангара на 0.7 м. Так мы получали оперативное пространство для установки частей дубель-шлюпки и подъезда лесов, которые можно было двигать вдоль корпуса. Во время этих работ выяснилось, что ее громоздкий многотонный стапель, собранный из швеллеров и двутавра, недостаточно жесткий. Части стапеля были подвижны и, несмотря на массивность, легко изгибались. Оказалось, что плоская металлическая рама, при всей ее громоздкости, не способна выдерживать даже небольших динамических нагрузок и служить прочной основой для памятника. Перемещение заняло несколько дней. За это время мы получили не только дополнительное пространство, но и сделали целый ряд полезных наблюдений.

appeared unable to withstand even the least dynamic load and be a solid footing for the artifact. It took several days to move it. It was the period when we not only cleared additional space but also made a number of useful observations.

As for the baidak, slipway frame or slipway carriage were chosen as an alternative to the flat slipway frame. It was assembled as a twin frame of prismatic shape with 10 vertical stands on both sides, complemented with crow braces. The frame was made using channel irons No14, the crow braces were made of a shaped tube 40x20 mm in size. The construction was adjusted to the bottom of the baidak in size and shape. The slipway tapered to the prow, and was 11.25 m long, 1.81 m wide in the stern, and 0.8 m in the prow.

В случае с байдаком в качестве альтернативы плоскому стапелю, был выбран вариант стапеля-фермы или стапеля-лафета. Он собирался как сдвоенная рама призматической формы с 10 вертикальными стойками с каждой стороны, дополненная укосинами. Для изготовления рамы использовался швеллер №14, укосины выполнены из профильной трубы 40х20 мм. По габаритам и форме конструкция подгонялась под днищевую часть байдака. Стапель сужался к носу, его длина составила 11.25 м при ширине в корме – 1.81 м и в носу – 0.8 м.

Немаловажной составляющей была его носовая часть. Так как байдак не имел штевня, было решено изготовить металлическую направляющую, опиравшуюся на верхнюю раму стапеля. Направляющая поднималась вверх под углом, соответствующим наклону штевня. Она служила опорой для будущего новодельного штевня и, одновременно с этим, соединительным узлом, увязывающим вместе разошедшиеся пояса обшивки.

Еще одним новшеством была мобильность стапеля. При необходимости в его задней части устанавливались колеса диаметром 20 мм, способные выдерживать нагрузку до 5 тонн. Носовая часть перемещалась с помощью гидравлической тележки. Стапель мог свободно двигаться по ровной поверхности и поворачивать в нужную сторону.

Судно было установлено на 11 поперечных ложементов, изготовленных из сосновых балок. Во время этих работ выяснилось, что днище у байдака не плоское, а слегка изогнутое, поэтому высота каждого ложемента зависела от формы днища в данном месте. Наименее высокими ложементы оказались в центральной части судна.



Носовая часть байдака с новым штевнем
Baidak prow with a new stem

The boat’s prow was by no means an important component. For the baidak had no stem, it was decided to make a metal guiding rail resting on the upper frame of slipway. The guiding rail raised up at the angle relevant to the stem slope. It backed up for the future new-built stem and concurrently it served as a connection joint tying up the separated strakes together.

The mobility of the slipway was another innovation. If necessary, wheels 20 mm in diameter being able to withstand five-ton load were fixed in the trail. The prow shifted by means of a palette jack. The slipway could freely

После установки корпуса на стапель появилась возможность восстановить и погибь бортов. Передние концы досок второго пояса были притянуты к штевню. Так все они соединялись в единую конструкцию. Но для полной фиксации обшивки этого было явно недостаточно. Она была массивной, но хрупкой. Некоторые из досок имели сквозные поперечные трещины, разделяющие их на две половины. Также требовалось установить фрагмент обшивки второго пояса по правому борту. В 2010 году он был найден рядом с байдаком под берегом. Поэтому кроме носового узла судно нуждалось в дополнительных опорных стойках, равномерно расставленных вдоль корпуса. Стойки должны были сочетать такие качества, как жесткость и незаметность. Если бы, например, в качестве опор использовались фермы, это сделало бы памятник неузнаваемым. В итоге было установлено 14 стоек, по 7 на борт. Каждая опора состояла из нескольких элементов. Основная стойка из профильной трубы 40х20 мм вставлена с внутренней стороны борта и проходила сквозь щель между бортом и днищем. Данная щель была достаточно широкой и нередко доходила до 30 мм. Внутреннее пространство было заполнено плотно сбитой прослойкой, состоящей из мха и других растительных добавок. Далее стойка фиксировалась на стапеле и с внешней стороны борта дублировалась металлической шиной, удерживающей пояса обшивки. Между поясами шина шириной 40 мм и стойка соединялись шпилькой. В районе транца противоположные стойки были соединены бимсом из профильной трубы 40х20 мм.



Подготовка деревянных ложементов
Preparation of wooden beds

move on the flat surface and turn to any side as required.

The boat was fixed on 11 transverse support assemblies made of pine support beams. During the operational period it was revealed that the baidak bottom was not flat but slightly bent, that is why the height of each support assembly depended on the bottom shaper in the particular place. Less high support assemblies appeared in the central part of the boat.

After fixing the hull on the slipway, we were able to restore the camber of the portside and starboard. The front end of the second strake planks were screwed up to the stem. This way they all were combined in a single structure. But it was no sufficient for the complete fixation of the planking. It was massive but brittle. Some of the planks had through cross cracks separating them into two halves. It was also necessary to mount the fragment of the second strake on the starboard. In 2010 it was



Установка временных стоек, укрепляющих борта судна
Installation of temporary posts to reinforce the ship sides

Дополнительным элементом жесткости стал верхний контур судна, также сваренный из профильной трубы 40х20 мм. Профиль повторял очертания борта и проходил чуть ниже верхушек сохранившихся шпангоутов. По нашему мнению, без контура памятник выглядел бы незавершенным. Зрителю могли быть не понятны его реальные габариты и конструкция. Кроме того, он гармонично увязывался с новой балкой штевня, отказаться от которой мы не могли.

В ходе реставрации возникла необходимость изготовить некоторые отсутствующие детали. Кроме штевня в их число вошли 3 шпангоута и запорные рейки. Последние закрывали коническую щель между поясами обшивки, заполненную мхом. Сами рейки удерживались большим количеством железных

found near the baidak by the side of the river. So, except for the prow multiple joint, the boat also required additional support struts equally spaced along the hull. The support struts would combine such qualities as stiffness and invisibility. For example, if the trusses were used as supports, it would make the artifact unrecognisable. As a result, 14 struts, by 7 struts per each board were installed. Each support strut comprised several components. The main strut made of shaped tube 40x20 mm in size was fixed on the internal face of the board and got through the split between the board and the bottom. The split was rather wide and sometimes it reached 30 mm in size. The internal space was filled with a tightly strong knit interlaminar layer consisted of moss and other herbal supplements. Then



Монтаж металлического профиля
Mounting the metal section

скоб, о которых более подробно будет рассказано ниже. По возможности мы старались устанавливать аутентичные детали, но состояние реек к моменту реставрации оказалось крайне плохим. Для их полного восстановления и установки потребуется не один месяц реставрационных работ.

Таким образом, для реставрации байдака была разработана стратегия, сочетающая в себе несколько подходов, не применявшихся ранее в отечественной практике. В качестве основы для памятника был использован стапель-лафет с возможностью транспортировки по ровной поверхности. Учитывая конструктивные особенности корпуса, нам удалось спрятать большую часть дополнительных конструкций, сделав их малозаметными. Установка конструкций не требовала проникновения в старое дерево, они соединялись непосредственно с металлической рамой

the strut was fixed on the slipway and was duplicated by an iron tie keeping the strakes on the external face of the board. The ties 40 mm long and the strut were connected with keep pins between the strakes. The opposite struts in and around the transom were connected with beams made of shaped tube 40x20 mm in size.

The upper hull made of shaped tube 40x20 mm in size was a supplementary reinforcing member. The contour repeated the outline of the board and extended a little below the tops of the frames survived. In our opinion, the artifact would look uncompleted without contouring. Otherwise, the actual size and construction would be unclear to visitors. Moreover, it was balanced with a new stem beam that we could not forgo.

In the course of restoration some missing parts needed to be made, in particular, 3 frames and blocking wood strips in addition to the stem. Blocking wood strips closed a cone-shaped split between the strakes, which was filled with moss. The strips themselves were hitched with a great number of cramp irons which would be described in detail below. We tried to mount authentic parts when possible but the condition of strips turned out to be extremely bad. It may take months of restoration works to repair and fix them completely.

Thus, to restore the baidak, the strategy combining several approaches that had never been applied in the national practice was elaborated. A slipway carriage was used as a framework for the artifact to allow its moving along the flat surface. In view of the hull design features, we managed to put most additional constructions out of sight making them barely visible. The structures mounting did not require penetrating into the old wood, for they



Реставрация судна на финальной стадии
The final stage of ship restoration

стапеля. Аттрактивность объекта значительно повысилась.

К трудностям отнесем высокую степень эрозии дерева. В некоторых местах излишняя рыхлость наружного слоя в сочетании с упругостью древесины привели к продавливанию поверхности внешними шинами и шпоновыми прокладками. В таких местах площадь прокладочного слоя будет увеличена.

were directly connected with a metal frame of slipway, which has highly improved on attractiveness of the boat.

High degree of the wood erosion may be referred to some difficulties faced. Excessive quagginess of the outer layer in some places together with the wood springiness caused the bow of the surface by external bars and key joint filling layers. In such points the area of the filling layer will be enlarged.

П. Петрашина

РЕСТАВРАЦИЯ ДЕРЕВЯННЫХ ДЕТАЛЕЙ БАЙДАКА

Речное грузовое судно байдак было доставлено в реставрационный ангар в октябре 2010 года, однако к консервации дерева приступили только 4 года спустя. Стабильное состояние древесины позволило спланировать дальнейшие шаги, подобрать методы и материалы для реабилитации и последующей реставрации экспоната.

В отличие от других судов, обнаруженных в ходе гидроархеологических исследований заповедника, байдак, найденный на берегу, не являлся объектом из «мокрого дерева» в полном смысле этого термина. Поэтому методика и сроки его консервации значительно отличаются от тех, которые применялись при реставрации казацкой лодки, бригантины и двух фрагментов дубель-шлюпки. Однако схема работ была сходной и предполагала ряд последовательных мероприятий:

1. изучение состояния деревянных и металлических деталей; определение конструктивных особенностей судна;
2. определение микологического состояния древесины;
3. фотофиксация объекта до реставрации (общий вид и детали), создание рабочих чертежей и схем;
4. удаление всех видов загрязнений;
5. при необходимости, проведение частичного демонтажа деталей для очистки и консервации;
6. дезинфекция древесины;
7. укрепление и консервация дерева и металла;

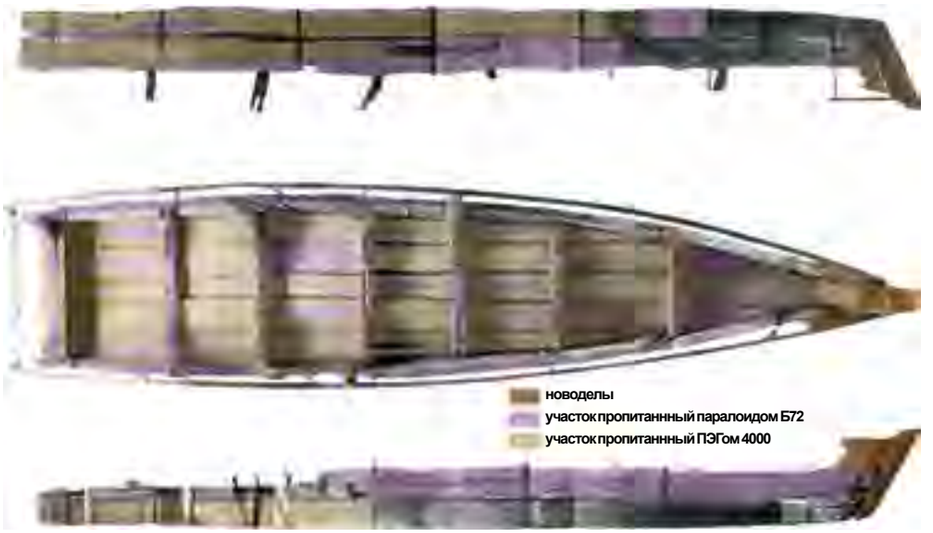
P. Petrashina

RESTORATION OF BAIDAK WOODEN PARTS

Baidak, a river cargo boat, was delivered to the restoration hangar in October 2010 but the wood preservation was proceeded with only 4 years later. The stable condition of wood allowed to plan the next steps, select techniques and materials for the after-care phases and further restoration of the exhibit.

Unlike other boats discovered during water-archaeological surveys of the Natural reserve, the baidak found ashore was not an item made of “moist wood” in the full sense of the word. That’s why the methods and terms of its preservation significantly differ from those applied during the restoration of the Kossack’s boat, brigantine and two fragments of a double-chaloupe. However, the workflow was similar and assumed a number of subsequent actions with the purpose to:

1. Examine the condition of wooden and metal parts, to determine features of the boat design;
2. Perform the mycologic examination of the wood;
3. Make a photo fixation of the item before restoration (general view and parts), drawings and schemes;
4. Remove contamination of any kind;
5. Disassemble particular parts if necessary for cleaning and preservation;
6. Disinfect the wood;
7. Strengthen and preserve wood and metal;
8. Integrate all the original and reconstructed components in a whole structure.



План пропитки древесины байдака
Diagram of baidak timber impregnation



Фотофиксация расположения скоб
Photo fixation of cramp location

8. монтаж всех оригинальных и реконструированных элементов в единую конструкцию.

До начала работ проведено обследование экспоната, результаты которого зафиксированы в чертежах, фотографиях и заключении микологических исследований:

1. проведена предварительная фотофиксация общего вида судна с разных ракурсов с учетом технологических особенностей конструкции, фрагментов с повреждениями, коррозионных наслоений на металлических деталях, а также последствий ремонта;

2. проведена макросъемка отобранных образцов, отражающих породу дерева (дуб, сосна) и степень его сохранности;

3. сделаны рисунки байдака в разных проекциях, отображающие конструктивные особенности судна, с графической реконструкцией утраченных фрагментов. На схемах были обозначены участки с деформацией, трещины, отслоения, места, поврежденные древоточцем; отдельно были обозначены детали из разных пород дерева;

4. дополнительно были выполнены рабочие чертежи байдака, на которых фиксировались металлические крепежные элементы с их нумерацией, количеством и типами;

5. проведено микологическое исследование древесины.

Микологическое исследование древесины проводилось стандартными микробиологическими методами. Отобранные микрофрагменты разных участков судна из разных пород дерева в нескольких повторах были высеяны на питательную агаризированную среду Чапека. Культивирование проводилось в термостате при

Before restoration, the exhibit had been thoroughly examined and described in drawings, pictures and the report of mycologic examinations:

1. A photo fixation of the boat general view from different angles had been made with special attention to design features, damaged fragments, corrosion layers on metal parts, as well as the effects of the repair;

2. Macro photography had been made for sampled elements representing species of wood (oak, pine) and degree of their undamaged condition;

3. Pictures of the baidak in different views had been performed to represent design particulars of the boat, with graphic reconstruction of the missing fragments. The schemes showed the distorted areas, cracks, peeling, wormed timber areas; the elements made of different wood species were individually marked;

4. In addition, work drawings of the baidak had been made to depict metal fastening elements enumerated, numbered and classified;

5. Mycologic examination of the wood has been made.

The mycologic examination of the wood was made by standard microbiological methods. The selected micro-fragments of various boat areas made of different wood species in several patterns were sowed on the Czapek's nutrient agar medium. The cultivation was performed in the thermostat at temperature 26°C for 10 days. When making the identification of micromycetes, generally known manuals and indictors were used.

All the selected patterns contained micromycetes causing the destruction of cellulose-containing substance (Alternaria alternate, Penicillium simplicissimum, Rhizopus nigricans, Bacillus subtilis, Scopulariopsis brevicaulis, Mucor plumbeus, P.tardum, Cladosporium

температуре 260^0 С в течение 10 суток. При идентификации микромицетов использовались общеизвестные пособия и определители.

Во всех отобранных пробах выявлены микромицеты, осуществляющие деструкцию целлюлозосодержащих субстратов (Alternaria alternate, Penicillium simplicissimum, Rhizopus nigricans, Bacillus subtilis, Scopulariopsis brevicaulis, Mucor plumbeus, P.tardum, Cladosporium cladosporioides и Actinomycetes). Количество жизнеспособных микроорганизмов незначительное, но при повышении влажности воздуха или дерева заспоренность может усиливаться, что приведет к необходимости дополнительной дезинфекции.

Проверка биологических наслоений поверхности показала наличие дрейсены и биссуса; местами прослеживаются колонии лишайников и грибов.

В целом, состояние деревянных деталей байдака на момент начала реставрации было удовлетворительным. Основная проблема заключалась в том, что, долгое время находясь на берегу, под воздействием солнечных лучей и ветра, при значительных перепадах температуры и влажности, дерево сильно пересохло. В результате поверхность сосновых досок на многих участках облущилась, появились характерные отслоения, дубовые боти покрылись глубокими продольными трещинами и деформировались.

Процессы эрозии древесины, отслоение и выпадение мелких фрагментов внешнего слоя наблюдаются на верхних торцевых частях досок обшивки, отдельных участках бортов и днища в кормовой и носовой частях. Кроме растрескиваний, эрозии и деформации вследствие пересыхания

cladosporioides и Actinomycetes). There were some few revivable germs there, but the increase in the air or wood humidity may lead to more intensive spore generation, making it necessary to carry out additional disinfection.

The inspection of the biological layers on the surface showed the presence of zebra mussels and byssi, the colonies of lichens and fungi were observed in some places.

In the whole, the condition of the baidak's wooden parts had been satisfactory by the beginning of restoration. The main problem was that being ashore for a long time the wood heavily dried up when exposed to direct sun rays and wind, significant drops in temperature and humidity. As a result, the surface of yellow deals exfoliated in many places, which caused specific peeling, the oak botias overspread with deep cracks and distorted.

The wood erosion process, peeling and dropping-out of tiny fragments of the external layer were observed on the upper butt ends of planking, some parts of a broadside and bottom in the stern and prow. But for the crack formation, erosion and distortion, the wood was worm damaged as a result of shrinking, that is evidences by specific hollows on the planking surface.

The general damages of the wood were followed by different types of contamination: the space between some of the parts, holes for the pins and space between timbers filled with moss were badly contaminated with sand and earth humus; there were colonies of lichens and fungi in some areas, sections of cockleshells and empty insect cocoon shells in deep cracks. All the metal components were covered with combination of corrosion products and sand.



Виды трещин на поверхности древесины
Types of cracks on the timber surface

дерево было повреждено древоточцем, о чем свидетельствуют характерные полости на поверхности досок.

Общие разрушения дерева сопровождались различными видами загрязнений: пространство между отдельными деталями, отверстия для нагелей и промежутки между досками, проложенные мхом, были сильно загрязнены песком и гумусом; на отдельных участках фиксировались колонии лишайников и грибов; в глубоких трещинах – створки моллюсков и пустые коконы насекомых. Все металлические элементы покрыты продуктами коррозии, смешанными с песком.

После демонтажа железных скоб и планок, которыми они фиксировались в пространствах между досками днища и обшивки, была проведена полная очистка поверхности судна, с его фрагментов были удалены пыль, грунт, песок, створки моллюсков и биссус. Очистка проводилась последовательно, небольшими участками, с использованием щетинных кистей, флейц, деревянных шпателей и пылесоса с разнопрофильными насадками. Особое внимание уделялось участкам с расслоениями и раздробленной поверхностью.

After dismantling the cramp irons and planks, they had been fixed in the space between the bottom timbers and planking, a complete cleaning up of the boat surface was carried out, dust, ground, sand, cockleshells and byssi were removed from some of its fragments. The cleaning up was gradually carried out in small areas by applying bristle brushes, flat enamel brushes, wooden filling knives and the dust collector with multi-purpose settings. Peculiar attention was paid to the exfoliated and crumble surface areas.

The cleaning up was followed by the primary disinfection. The boat timbers were treated with 10% aqueous solution of boric acid to prevent the development of fungi and germs.

As the boat parts (both oak and yellow deal) differed in degrees of undamaged condition, materials chosen for their preservation varied:

1. Areas with signs of destruction processes where peeling, shelling and bestrewing were observed (the butt end of the second strake of the planking, partially botias and bottom timber, an internal part of the first strake of the portside planking) were locally strengthened by 3% polymer solution (Paraloid B 72) in ethanol. Before being



Носовая часть по правому борту после очистки
Bottom prow part along the starboard after treatment

После очистки была проведена первичная дезинфекция. Для предотвращения развития грибков и микроорганизмов доски судна были обработаны 10% водным раствором борной кислоты.

Так как части судна (как дубовые, так и сосновые) были разной степени сохранности, для их консервации были выбраны разные материалы:

1. Участки с деструкционными процессами, на которых наблюдались отслоения, лущенье и осыпания (торцевые части досок 2-го пояса обшивки, частично боти и доски днища, внутренняя часть доски первого пояса левого борта) были локально укреплены 3% раствором полимера (паралоид B72) в этаноле. Перед обработкой, для лучшего проникновения раствора

treated, the peeling sections were impregnated with absolute ethanol to provide better intrusion of the polymer solution into the wood. After the solvent evaporation (during 24 hours), the areas were impregnated with the polymer solution gradually increasing the solution concentration from 3 to 7%. They were treated in phases (3-4 times) regularly drying till complete saturation.

Large exfoliated fragments were glued up with 20% polymer solution in acetone. Herewith, the gluing joints were fixed under pressure through the fluoroplastic tape. Once dry, the unwanted glue was removed by a thermos pallete-knife and gauze sponges wetted with acetone.

Some polymer-fixed areas were treated with an alcohol wetted brush to reduce lustre.

полимера в дерево, участки с отслоениями были пропитаны чистым этанолом. После испарения растворителя (в течение 24 часов) участки пропитывались раствором полимера с постепенным повышением концентрации раствора с 3 до 7 %. Обработка проводилась в несколько этапов (3–4 раза) с периодическим просушиванием до полного насыщения.

Крупные отслоившиеся фрагменты склеивались 20% раствором полимера в ацетоне. Места склеивания при этом фиксировались под прессом через фторопластовую пленку. После высыхания остатки клея были удалены термошпателем и марлевыми тампонами, смоченными в ацетоне.

Для уменьшения глянцевого блеска, участки, укрепленные полимером, обработаны кистью, смоченной спиртом.

2. Остальной массив дерева – для стабилизации судна и придания доскам эластичности – был обработан водным раствором полиэтиленгликоля с молекулярной массой 4000 (с добавлением 1% антисептика – борной кислоты). (к. 58) В течение 3-х месяцев, обходя участки, укрепленные полимером, дерево орошалось раствором ПЭГ-4000 температурой 50–60°С 2–3 раза в день. Перед началом обработки полиэтиленгликолем для усиления реакции диффузии ПЭГ во внутренние слои древесины дерево было поверхностно пропитано теплой водой. Первоначальная концентрация ПЭГ в растворе составляла 5% и постепенно была доведена к концу срока обработки до 10%; частота орошений, наоборот, понижена – с 2–3 раз до 1-го через 2 месяца, последний месяц дерево орошалось через день.

На завершающем этапе консервации доски были единоразово обработаны насыщенным 30% раствором ПЭГ-4000 с добавлением 1% антисептика. Раствор температурой 50–60°С наносился на поверхность дерева кистью. После окончательного высыхания доски прогревались феном, излишки консерванта удалялись мягкой тканью и губками.



Пропитка древесины раствором полиэтиленгликоля 4000
Impregnation of the wood with PEG 4000

Стойкость консервационного покрытия в дальнейшем будет зависеть от создания необходимых условий – относительной влажности на уровне 55–60% и температуры 18–20°С. При повышении влажности гигроскопичный полиэтиленгликоль начнет поглощать влагу из окружающей среды, что негативно скажется на общем состоянии экспоната.



Обработка дерева феном
Timber treatment with a drier

2. The remaining solid wood was treated with aqueous solution of polyethylene glycol with molecular weight of 4000 (mixed with 1% antiseptic agent, namely, boric acid) to stabilise the boat and make the timbers flexible. The wood except for polymer-fixed areas was sprinkled with PEG-4000 solution at temperature 50-60°C 2-3 times a day within 3 months. Before being treated with polyethylene glycol to enhance the PEG diffusion into internal layers of the wood, the latter was superficially wetted with warm water. The initial PEG concentration in the solution was 5% and it was gradually made up to 10% by the end of the treatment period; 2 months later the frequency of sprinkling was reduced from 2-3 times to 1 time, the wood was sprinkled every other day within the last month.

At the final phase of preservation, the timbers were once treated with fat 30% PEG-4000 solution mixed with 1% antiseptic agent. The solution heated to 50-60°C was applied on the wood surface by brushing. After complete drying, timbers were heated with a blow drier, and the excessive preserving agent was removed with a fabric or sponges.

In future, the resistance of the preservation coating will depend on ensuring the necessary conditions, in particular, relative humidity level 55-60%, temperature range 18 to 20°C. Higher level of humidity will make the hygroscopic polyethylene glycol absorb moisture from the environment, which may have adverse effects on the general conditions of the exhibit

П. Петрашина

МЕТОДИКА РЕСТАВРАЦИИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Наряду с деревянными деталями судна в реставрации нуждался и весь металлический крепежный комплекс – пространство между досками днища и досками обшивки байдака законопачено плотно сбитым составом на основе мха, закрытым тонкими деревянными планками шириной до 3-х см с внешней стороны бортовой обшивки и с верхней стороны днища. Планки крепились при помощи кованых скоб и гвоздей из черного металла (железа), прибитых к нижнему и верхнему поясам обшивки и доскам днища. Программой реставрации байдака предусмотрено извлечение всех железных деталей, фиксировавших тонкие деревянные планки, которыми были прикрыты законопаченные участки между досками. Сохранилось 625 скоб разных типов, степени сохранности и размеров. Перед извлечением каждой скобе был присвоен номер, расположение отмечено на плане и сфотографировано. Для удобства фиксации положения скоб днище байдака было условно разделено на 7 секций, ограниченных шпангоутами и транцем в кормовой части. Нумерация секций велась от носовой части к корме. В каждой секции выделено 6 рядов – по количеству прикрытых планками законопаченных промежутков между пятью досками днища. В первой секции за счет сужения днища к носу количество досок сокращается до трех, соответственно количество рядов – до 4-х. Первый ряд ограничивается досками обшивки правого борта, шестой – левого. Присвоение

P. Petrashina

METHODS OF IRON PARTS RESTORATION

As well as for the wooden parts of the vessel, a restoration was needed for the whole metal hardware set: a space between bottom planks and baidak planking was caulked with a compact composition based on moss, covered with thin wooden planks up to 3 cm wide on the outer side of the planking and on the upper side of the bottom. The planks were fixed with forged clamps and nails made of non-ferrous metal (iron) fastened to the lower and upper strakes and bottom planks. Baidak restoration program provided for removal of all iron parts that fixed thin wooden planks covering the caulked sections between the planks. Now 625 clamps of various types, preservation degree and sizes are available. Prior to removal, each clamp was assigned a number, its location was marked in the layout and photographed. For ease of reference of clamps location, the baidak bottom was conditionally divided into 7 sections bounded with the frames and transom at the stern. Numbers were assigned to the sections starting from the prow towards the stern. Each section had 6 lines in accordance with the number of caulked spaces covered with plank strips between five planks of the bottom. A number of planks in the first section reduces to 3 due to the bottom narrowing towards the prow, and respectively the number of lines reduces to 4. The first line is limited by the starboard planking, and the sixth line by the portside planking. Numbers were assigned to the section clamps successively from the first to the sixth line. In 10 cases the clamps were attached in twos for reinforcement

номеров скобкам секции проводилось последовательно с первого ряда по шестой. В 10-ти случаях скобы вбивались по 2 штуки для усиления (выполняли дублирующую функцию) – таким скобам присваивался одинаковый номер. В остальных случаях каждой скобке соответствует один номер (всего таких номеров 615). Скобы с №№1 по 443 размещаются на днище, №№ 444–446 – на верхней части доски транца, с №446 начинается нумерация скоб, расположенных на досках обшивки – сначала правого борта, затем левого. Скобы с номерами №№614 и 615 были обнаружены чуть позже в районе 1-й секции в досках обшивки правого борта, поэтому их нумерация не соответствует общей схеме размещения.

После тщательной фиксации скобок, присвоения номеров и нанесения на план был произведен их демонтаж при помощи плоскогубцев. Демонтаж был необходим, так как все металлические крепежные элементы находились в неудовлетворительном состоянии – фиксировались расслоения, осыпи и растрескивание поверхности. В местах осыпей поверхность была покрыта рыхлыми нестойкими коррозионными наслоениями рыжего цвета, характерными для продуктов коррозии железа. Коррозионный слой местами носил активный характер, соответственно, существовала вероятность не только разрушения железных элементов, но и окрашивания досок байдака продуктами коррозии. Таким образом, возникла необходимость в проведении комплекса консервационно-реставрационных мероприятий.

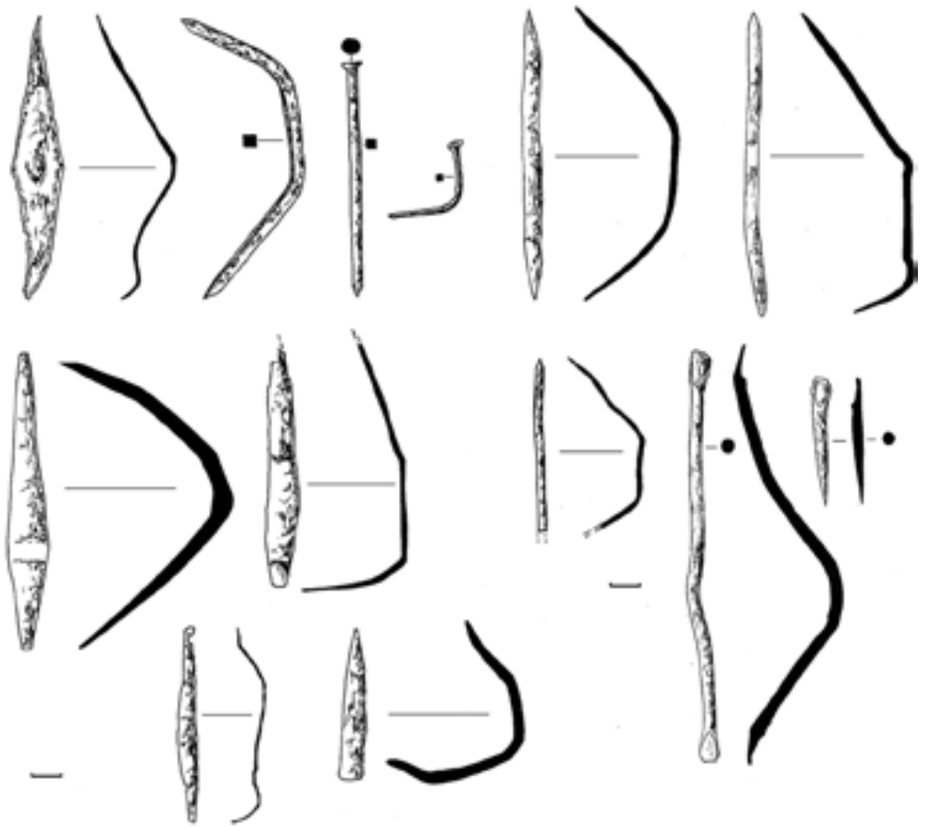
В результате визуального обследования с использованием микроскопа МБС-9 и микроскальпеля было установлено, что поверхность крепежных



Очистка скоб от окислов
и коррозионных наслоений
Removal of oxides and corrosive buildups

(serving as back-up); such clamps were assigned the same number. In other cases every clamp has one number (totally there are 615 such numbers). Clamps from #1 to #443 are arranged on the bottom, #444 to #446 are on the top of the transom plank, from #446 starts numbering of the clamps arranged on the planking, first the starboard, then the portside. Clamps #614 and #615 were found a little but later near the first section in the starboard planking, therefore their numbering do not fit the general arrangement layout.

After a thorough determination of the clamps location, number assignment and marking it in the layout, the clamps were removed using pliers. Clamp removal was necessary, because all metal hardware were in poor condition: there were surface flaking, peeling and cracks. In the place of peeling the surface was



Типы скоб
Cramp types

скоб и гвоздей состоит из твердых продуктов коррозии железа черного цвета, смешанных с грязевыми наслоениями, песком и частицами древесины. В местах осыпаний и расслоений залегали рыхлые красно-коричневые активные локализации хлоридов железа – молизита FeCl3.

Реставрация железных деталей проводилась в 3 этапа. На первом осуществлялась механическая очистка поверхности от коррозионных наслоений при помощи скальпеля и металлической щетки – крацовки. На втором этапе проводилась стабилизация железа водно-спиртовым раствором на основе танина, который наносился на очищенную поверхность скоб и гвоздей мягкой кистью (раствор: танин – 200 г, этанол – 150 мл, дистиллированная вода – 1000 мл). После просушивания в оптимальных условиях в течение 2-х суток поверхность проверялась на наличие активного хлорида во влажной камере в течение суток. Обнаруженные участки залегания активного хлорида железа повторно обрабатывались раствором танина до получения стабильного результата. Остатки танина удалялись фланелевой тканью, смоченной этанолом. Окончательно скобы и гвозди были просушены феном при температуре 60–70 °С. Третий этап реставрации железных деталей заключался в нанесении на очищенную и стабилизированную поверхность консервационного покрытия до его полного высыхания при комнатной температуре в течение суток (раствор: Paraloid B-72 – 3%, ацетон – 97%).

covered with loose unstable rusty layer typical for iron corrosion products. In some places the corrosion layer was rather active, so there was a risk of not only iron elements destruction but also of baidak planks coloring with corrosion products. Thus there arose a necessity of a restoration procedure.

During visual examination with a microscope and micro-scalpel it was determined that C-clamp and nail surface consists of iron corrosion solid products of black color, mixed with sludge, sand and wood particles. In places of peeling and flaking there were loose reddish-brown active deposits of iron chlorides, i.e. molysite FeCl3.

Iron parts restoration was carried out in 3 stages. Stage 1 included the surface mechanical cleaning from corrosive deposits using a scalpel and a metal scratch brush. Stage 2 included iron treatment with tannin-based water-alcohol solution that was applied to the clean surface of clamps and nails with a soft brush (solution: 200 g tannin, 150 ml ethanol, 1000 ml distilled water). After drying for 2 days under optimal conditions, the surface was checked for active chloride in humidity cabinet for 1 day. Detected active iron chloride deposits were retreated with tannin solution until a stable result was achieved. Residual tannin was removed with flannel cloth wetted with ethanol. Finally clamps and nails were blow-dried at 60-70°C. Stage 3 of iron parts restoration included application of preservation coating onto the clean and treated surface till its complete drying at room temperature during one day (solution: 3% Paraloid B-72, 97% acetone).

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ 3

ЧАСТЬ I
ДУБЕЛЬ-ШЛЮПКА 1737 Г.

ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ
Д. Кобалия
Политические предпосылки появления Днепровской флотилии 8
О. Міруценко
Запорозькі землі у першій половині XVIII ст. 15
О. Власов
Пониззя Дніпра та пороги на початку XVIII століття 48

АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
Д. Кобалия
История находки 71
В. Нефедов
Исследования 2008–2010 гг. 81
Д. Кобалия
Подводные работы 2015 92
Д. Кобалия
Общее состояние и конструктивные особенности фрагментов дубель-шлюпки 1737 г. 101

РЕКОНСТРУКЦИЯ ДУБЕЛЬ-ШЛЮПКИ
Д. Кобалия, Р. Кобалия
Методика и принципы проведения реконструкции дубель-шлюпки 1737 г. 154
Д. Кобалия, П. Деменко
Идентификация памятника 167

РЕСТАВРАЦИЯ ЛОДКИ
Д. Кобалия
Стратегия и принципы реставрации дубель-шлюпки 1737 года на Хортице 179
Петрашина П.
Железные детали в конструкции дубель-шлюпки и их реставрация 207
Петрашина П.
Реставрация деревянных деталей дубель-шлюпки 218

CONTENTS

PREFACE 5

PART I
THE DOUBLE-CHALOUPE OF 1737

INTRODUCTION
D. Kobaliia
Political prerequisites of Dnipro fleet generation 8
A. Miruschenko
Zaporizhzhia lands in the first half of the 18th century 15
O.Vlasov
The lower Dnipro river and rapids in early 18th century 48

ARCHAEOLOGICAL INVESTIGATIONS
D. Kobaliia
Background of the find 71
V. Nefiodov
Investigations of 2008–2010 81
D. Kobaliia
Underwater works in 2015 92
D. Kobaliia
General condition and design features of double-chaloupe fragments (1737) 101

DOUBLE-CHALOUPE RECONSTRUCTION
D. Kobaliia, R. Kobaliia
Methods and principles of double-chaloupe 1737 reconstruction 154
D. Kobaliia, P. Demenko
Artifact identification 167

BOAT RESTORATION
D. Kobaliia
Khortytsia double-chaloupe 1737 restoration strategy and principles 179
P. Petrashina
Iron parts in double-chaloupe structure and their restoration 207
P. Petrashina
Restoration of double-chaloupe wooden parts 218

СУПУТНІ ЗНАХІДКИ
П. Нефьодов, Т. Шелеметьєва
Огляд комплексу знахідок з місця підйому дубель-шлюпки 236
Т. Шелеметьєва
Шкіряні вироби з військового судна 1735–1739 рр. 246
Т. Шелеметьєва
Корабельні казани, знайдені під час досліджень 258

ЧАСТЬ II
РЕСТАВРАЦИЯ
ГРУЗОВОГО СУДНА БАЙДАК

Р. Додонов
Особливості судноплавства у басейні Дніпра в останній чверті хіх – першій третині хх століть 266
Д. Кобалия
Полевое обследование и транспортировка байдака в Запорожье 303
Д. Кобалия
Конструкция «байдака» и его состояние 310
П. Петрашина, Д. Кобалия
Следы и анализ ремонтных работ 329
Д. Кобалия, Я. Бехтер
Общие принципы реставрации «байдака» 344
П. Петрашина
Реставрация деревянных деталей байдака 354
П. Петрашина
Методика реставрации железных деталей 362

ASSOCIATED FINDINGS
V. Nefiodov, T. Shelemetieva
Reviewing the set of findings at the lifting site of double-chaloupe 236
T. Shelemetieva
Leather items from war vessel 1735-1739 246
T. Shelemetieva
Ship cauldrons found during the investigation 258

PART II
RESTORATION
OF THE BAIDAK VESSEL

R. Dodonov
Peculiarities of shipping in the Dnipro basin in the last quarter of the 19th century the first third of the 20th century 266
D. Kobaliia
Baidak field survey and transportation to Zaporizhzhia 303
D. Kobaliia
Design and condition of baidak vessel 310
P. Petrashina, D. Kobaliia
Evidences of repair 329
D. Kobaliia, Ya. Bekhter
General principles for baidak restoration 344
P. Petrashina
Restoration of baidak wooden parts 354
P. Petrashina
Methods of iron parts restoration 362

Наукове видання

Автор-упорядник Кобалія Дмитро Русланович

ІСТОРІЯ НА ШПАНГОУТАХ
Проект реставрації старовинних кораблів
Національного заповідника «Хортиця»

Фотографії
А. Волков, Т. Гаркуша, П. Данилюк, К. Єрмолаєва, Д. Кобалія,
В. Кобець, В. Нефьодов, П. Петрашина, Д. Смоленко

Переклад
О. Комісаренко, А. Мосягіна, К. Єрмолаєва

Малюнки та креслення:
А. Волков, А. Денисенко, Б. Карасенко,
Д. Кобалія, В. Нефьодов, П. Петрашина

Оформлення, верстання
А. Кондаков

Обкладинка:
Д. Кобалія

Літературні редактори
К. Єрмолаєва, Д. Кобалія, А.Лазутін, Н. Чечеко

Технічний редактор
Л. Рябоконь

Коректор
Н. Чечеко

Формат 70x100/16. Папір офсетний. Друк офсетний.
Ум. друк. арк. 29,67.

Вид. ліц. ЗЗ № 004 від 23.08.2001 р.

Видавництво «Дике Поле»
Україна, 69063, м. Запоріжжя, вул. Троїцька, 31-А.
Тел.: (061) 213-75-95; 213-75-05.

Пишіть нам: dikoepole.zp@gmail.com